ME XIX, Supplément Colonial N° 1 (N° 16) 1er JUILLET 1954

REVUE DE MYCOLOGIE

Supplément colonial

Rédacteur en chef :
ROGER HEIM
Secrétaire de la Rédaction :
CLAUDE MOREAU

BORATOIRE DE CRYPTOGAMIE
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
PARIS

LABORATOIRE DE MYCOLOGIE ET PHYTOPATHOLOGIE TROPICALES
DE L'ÉCOLE PRATIQUE DES HAUTES ÉTUDES

12, RUE DE BUFFON, PARIS Ve

Périodique subventionné par le Centre National de la Recherche Scientifique

11 DEC 1954

TOME XIX, Supplément colonial n° 1. 1er JUILLET 1954.

SOMMAIRE

Travaux originaux

H. FERNIER. — Un *Bombardia* nouveau sur Manioc. Remarques sur l'anatomie de la paroi périthéciale de quelques *Bombardia* et la différenciation des ascospores chez les Sordariacées (6 fig.) 1

Halina BOBR-TYLINGO. — Deux Mucorinées de Madagascar (4 fig.) 20

Révisions bibliographiques

Les maladies parasitaires des principales cultures coloniales, XIII, par Claude Moreau, p. 28.

Informations, p. 44.

Fiche de phytopathologie tropicale. — N° 12 : *Phytophthora palmivora* Butl., par Halina Bobr-Tylingo.

Ce fascicule est le 16e Suppl. colonial publié par la Revue de Mycologie

SUPPLÉMENT COLONIAL
A LA REVUE DE MYCOLOGIE

Rédacteur en Chef : Roger HEIM. Tome XIX, Suppl. col. n° 1, 1er Juillet 1954

Un Bombardia nouveau sur Manioc.

Remarques sur l'anatomie de la paroi périthéciale de quelques Bombardia et la différenciation des ascospores chez les Sordariacées.

Par H. FERNIER

■

Au cours d'un séjour en A. E. F., nous avons récolté une nouvelle espèce de *Bombardia* sur rameau mort de manioc. Nous avons été frappé par la structure particulière de ses périthèces, et, de retour en France, il nous a paru intéressant de rechercher dans l'herbier du Muséum National d'Histoire Naturelle si une telle structure pouvait se retrouver chez d'autres espèces de *Bombardia*. La bibliographie nous a permis en outre de retrouver une construction identique chez *Lasiosphaeria dichroospora* Ell. et Ev.

Les exsiccata suivants ont été étudiés :

Bombardia coprophila (Fr.) Kirsch. Echantillon Desmazières sur bouse de vache.

Bombardia fasciculata Fr. Echantillon Tulasne sur bois coupé en forêt.

Bombardioidea bombardioides (Auersw.) Moreau. Echantillon Niessl sur crottes de lapin.

Bombardia brassicae (Kl.) Kirsch. (= *Sordaria lanuginosa* (Pr.) Sacc.). Echantillon Saccardo sur tiges sèches de chou.

Lasiosphaeria dichroospora Ell. et Ev. Echantillon Desmazières sur terre argileuse de la forêt de Villers-Cotterets (Aisne).

Outre celle de *Bombardia manihotis* nov sp., nous avons effectué l'étude morphologique détaillée de *Lasiosphaeria dichroospora* et de *Bombardia brassicae* dont nous avons été amené à modifier la nomenclature. Nous nous sommes volontairement limité à l'étude des périthèces des trois autres Champignons bien connus.

Bombardia manihotis nov. sp.

Périthèces

Les périthèces sont superficiels, noirs, épars ou grégaires, globuleux-piriformes, effilés au sommet en un col conique, souvent déjeté latéralement sous l'action du phototropisme (Fig. 1, *a*). Quelques rhizoïdes mycéliens, bruns, cloisonnés, de 3-4 μ de diamètre, les maintiennent à la surface du support. Leur taille est de 600-900 × 350-550 μ (750 × 450). Quand les périthèces sont voisins, ils peuvent former un petit stroma qui réunit leur base.

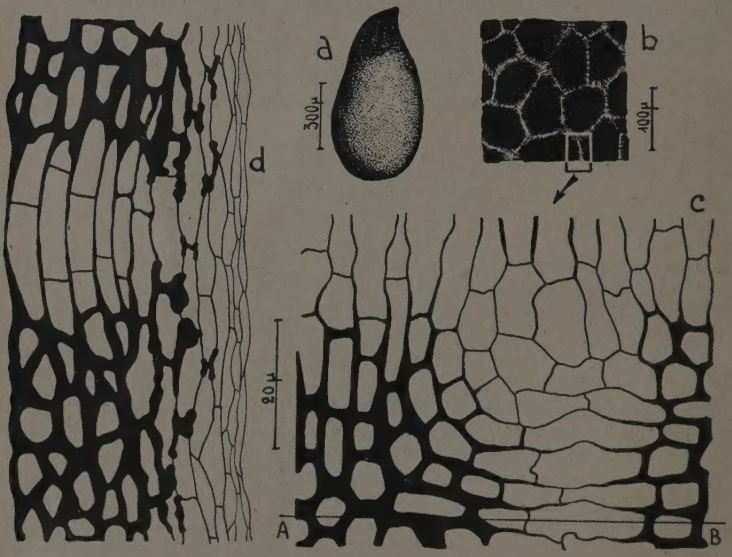

Fig. 1. — *Bombardia manihotis* nov. sp. — A. Périthèce. — B. et C. Paroi périthéciale. — D. Coupe de la paroi suivant la ligne AB.

Bien que nettement carbonacés, ils s'écrasent très facilement entre lame et lamelle. Leur paroi est en effet constituée de plaques plus ou moins irrégulières, grossièrement hexagonales, fortement colorées, de 60-80× 50-70 μ pour les plus grandes, limitées par des bandes étroites, de 10-20 μ de large, moins colorées, et parcourues dans leur partie médiane par une fine ligne claire (Fig. 1, *b*). La rupture de la paroi par écrasement se fait suivant cette ligne.

Les plaques sont composées de cellules à paroi fortement épaissie, arrondies ou hexagonales au centre, plus allongées sur les bords. Ces cellules de bordure se joignent d'une plaque à l'autre par de courtes portions d'hyphes dont les parois s'amincissent graduellement vers la partie médiane des bandes qu'elles constituent formant ainsi la ligne de rupture que nous avons mentionnée (Fig. 1, *c*). Les plaques sont allongées dans la région du col auquel elles donnent un aspect strié longitudinalement. Elles délimitent au sommet un pore de 20-30 µ de diamètre.

Vue en coupe (Fig. 1, *d*), la paroi se laisse diviser en deux couches: une interne, occupant 1/3 à 1/5 de l'épaisseur totale, composée de 5 à 6 rangées de cellules hyalines allongées, qui donnera naissance aux asques, paraphyses et périphyses du col; une externe, constituée de massifs discontinus de cellules à paroi très épaisse — correspondant aux plaques —, reliés entre eux par des cellules allongées, véritables portions d'hyphes, disposées en 5-8 rangs, dont les parois s'amincissent graduellement. Ces hyphes sont légèrement convexes. Entre ces deux couches, on distingue quelquefois une zone de transition avec des cellules hyalines allongées dont les parois sont partiellement épaissies. L'épaisseur de la paroi du périthèce est de 35-55 µ, atteignant 70 µ au sommet.

Asques.

Les asques sont cylindriques, légèrement rétrécis et arrondis au sommet, terminés à la base par un pédicelle effilé. Ils contiennent 8 ascospores (Fig. 2, *a*). L'appareil apical est formé d'un anneau périapical marqué de la tunique externe et par un bourrelet sous-apical de la tunique interne (Fig. 2, *b*). Il correspond à l'appareil apical typique des *Bombardia*. Nous n'avons pas trouvé d'asques contenant des spores entièrement mûres : la libération des ascospores se fait très tôt. La taille des asques varie de 200-300 × 8-15 µ. Le diamètre de l'asque au sommet mesure 6-8 µ de diamètre.

Les paraphyses sont nombreuses, filiformes, cloisonnées. Elles ont 1-3 µ de diamètre.

Ascospores.

Les jeunes ascospores sont hyalines, cylindriques, avec les deux extrémités arrondies. Leur protoplasme contient deux ou plusieurs globules huileux. Très tôt, elles présentent à chaque pôle un long appendice incolore, très difficile à observer en entier. La région supérieure se renfle par la suite et se sépare de la région inférieure par une cloison (Fig. 2, *c*). Un cloisonnement secondaire et passager peut apparaître dans la tête renflée et dans l'appendice primaire ainsi formé : la tête prend une ou deux cloisons, l'appendice une à quatre. La tête se colore en jaune, puis en brun très foncé. L'appen-

dice reste hyalin. L'apparition tardive de la cloison délimitant tête et appendice peut permettre à la jeune spore cylindrique de se colorer

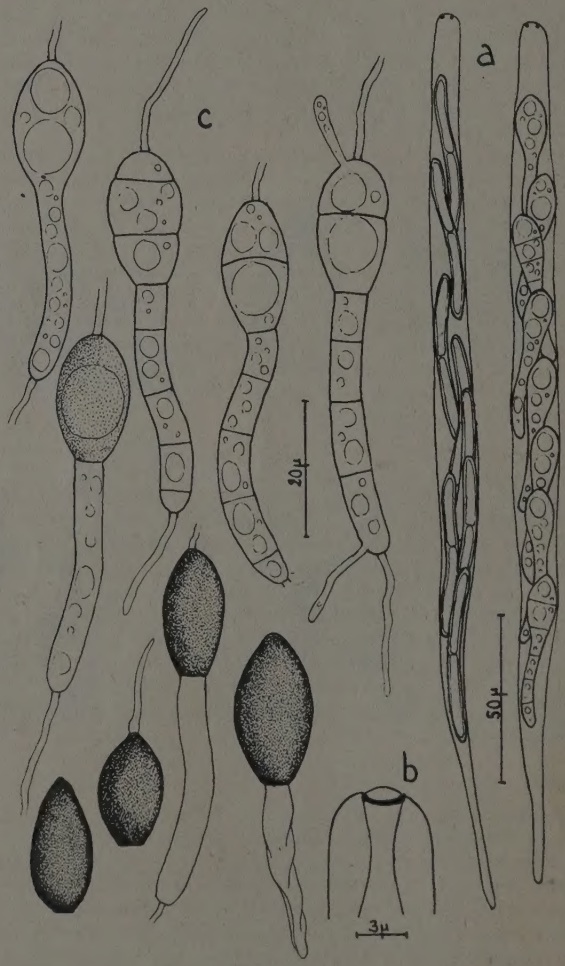

Fig. 2. — *Bombardia manihotis* nov. sp. — A. Asques jeunes. — B. Appareil apical des asques. — C. Ascospores à différents stades..

en jaune. Après l'apparition de la cloison, la tête seule continuera à se colorer. La spore au stade cylindrique mesure 50-60 × 4-4.5 µ.

La spore mûre est constituée par une tête renflée brune de 15-20 × 9-12 µ (18 × 11), prolongée à sa base par un appendice primaire hyalin de 35-39 × 4-4,5 µ. Les appendices secondaires, l'un à l'apex de la tête, l'autre à l'extrémité inférieure de l'appendice primaire, sont très généralement cassés à la base. Nous en avons vu cependant de 15 et 22 µ de long. Ils mesurent 1,6-2 µ à la base. Les appendices disparaissent à maturité.

Dans de bonnes conditions d'humidité, les spores non mûres peuvent germer.

Taxinomie.

Le développement des spores et l'appareil apical des asques sont typiques du genre *Bombardia*. Parmi les 26 espèces de *Bombardia* que l'on peut dénombrer à la suite des travaux de Kirschstein (1911), Cain (1934) et Cl. Moreau (1953), notre champignon se rapproche le plus de *Bombardia musae* (Maire) Cl. Moreau (= *Podospora musae* Maire = *Sordaria musae* (Maire) Sacc.). Les dimensions de notre *Bombardia* sont en effet très voisines de celles de *B. musae* :

	Périthèces	Asques	P.	Spores	App. I	App. II
Bombardia musae	500-1000×300-500	200-250×15-17	non	18-20×12-14	30-45×4-5	2,5-4×1-3
notre *Bombardia*	600-900×350-550	200-300×8-15	oui	15-20×9-12	35-39×4-4,5	15-22×1,6-2

(P. = paraphyses; App. = appendices.)

Les deux Champignons ne nous paraissent cependant pas identiques pour les raisons suivantes :

— les asques et ascospores de *B. musae* sont légèrement plus larges,

— les appendices secondaires sont beaucoup plus longs chez notre *Bombardia*,

— l'absence de paraphyses est nettement soulignée dans la diagnose de Maire,

— la structure particulière des périthèces de notre espèce n'est pas signalée chez *B. musae*.

Nous proposons donc de considérer notre espèce comme nouvelle sous le nom de *Bombardia manihotis*, avec la diagnose suivante :

Périthèces superficiels, noirs, épars ou grégaires, globuleux-piriformes, effilés au sommet en un col conique plus ou moins oblique, 600-900 × 350-550 µ, rattachés au substrat par quelques rhizoïdes mycéliens bruns, cloisonnés, de 3-4 µ de diamètre. Paroi de 35-55 µ d'épaisseur, constituée de deux zones : une interne, formée

de cellules allongées, hyalines; une externe, composée de massifs discontinus de cellules à paroi très épaisse, reliés par des cellules allongées à paroi plus fine. Extérieurement, paroi du périthèce constituée de plaques plus ou moins irrégulières, de 60-80 × 50-70 µ, très fortement colorées; entre ces plaques, cellules moins colorées, allongées, disposées perpendiculairement aux plaques, formant des bandes claires de 10-20 µ de large. Asques octosporés, cylindriques, terminés à la base par un pédicelle, arrondis au sommet, 200-300 × 8-15 µ. Paraphyses nombreuses, filiformes, cloisonnées, 1-3 µ de diamètre. Ascospores jeunes, hyalines, cylindriques, 50-60 × 4-4,5 µ, prolongées à chaque extrémité par un appendice incolore, fragile. Ascospores mûres, uni ou pluriseptées : cellule supérieure ellipsoïde, brune, 15-20 × 9-12 µ (18 × 11), portant à l'apex un appendice de 15-22 × 1,6-2 µ; 1-5 cellules inférieures hyalines, à membrane très fine, réunies en un appendice cylindrique de 35-39 × 4-4,5 µ, terminé à la partie inférieure par un appendice fragile semblable à celui de la tête renflée.

Hab.: sur rameaux morts de *Manihot utilissima*. Boukoko. Oubangui-Chari. Afrique Equatoriale Française.

Diagnose latine :

Peritheciis superficialibus, nigris, sparsis vel gregariis, carbonaceis, globulosis-piriformis, apice in rostrum conicum plus minusve oblicum attenuatis, 600-900 × 350-550 µ, glabris, parte inferiore hyphis olivaceo-atris, haud copiosis, septatis, 3-4 µ crassis; exterius contextu e plagis parenchymaticis, plus minusve irregularibus, 60-80 × 50-70 µ, opace fuligineis, et, inter plagas, cellulis minus fuligineis, ad perpendiculum, efformato. Asceis octosporis, cylindraceis, apice rotundatis, basi in pedicellum attenuatis, 200-300 × 8-15 µ. Paraphysibus copiosis, filiformibus, septatis, 1-3 µ crassis. Ascosporis initio hyalinis, cylindraceis, continuis, guttulatis, 50-60 × 4-4,5 µ, apice et basi appendice hyalina, 15-22 × 1,6-2 µ, praeditis; dein septatis, cellula superiore ellipsoidea vel ovoidea, crasse tunicata, opace umbrina, 15-20 × 9-12 (18 × 11) µ, cellulis inferioribus hyalinis, tenuiter tunicatis, cylindraceis, caudam cylindricam flexuosam, 35-39 × 4-4,5 µ, mox evanescentem, efformatis.

In ramulis mortuis Manihot utilissimae, Boukoko, Oubangui, Afr. trop. equ.

Lasiosphaeria dichroospora Ell. et Ev.

Périthèces.

Les périthèces sont superficiels, épars ou grégaires, parsemant la surface du sol de petits points noirs bien visibles. Ils sont globuleux à légèrement coniques et mesurent 475-650 × 375-500 µ. A la loupe binoculaire, leur surface apparaît plus ou moins bosselée et, par endroits, on remarque nettement une structure en plaques dont les contours sont faiblement en relief. Quelques rhizoïdes mycéliens de 3,2-4,8 µ de diamètre retiennent les périthèces au substrat (Fig. 3, *a*).

Ils s'écrasent facilement entre lame et lamelle. Sous le microscope, la paroi apparaît formée de plaques irrégulières, généralement de forme hexagonale, dont les plus grandes mesurent 70-100 × 40-60 µ, laissant entre elles un espace plus clair de 5-10 µ de large. Par écrasement la paroi se déchire suivant leurs contours. C'est une structure identique à celle que nous avons observée chez *Bombardia manihotis*. Une coupe dans la paroi la montre composée de deux couches (Fig. 3, *b* et *c*) : une interne, formée de 3-4 rangées de cellules hyalines, allongées, à paroi mince, qui donnera naissance aux asques, paraphyses et périphyses; une externe, constituée de massifs discontinus

de cellules à paroi très épaisse, reliés entre eux par des cellules allongées, véritables portions d'hyphes, convexes, dont les membranes s'amincissent progressivement pour former une ligne de rupture entre

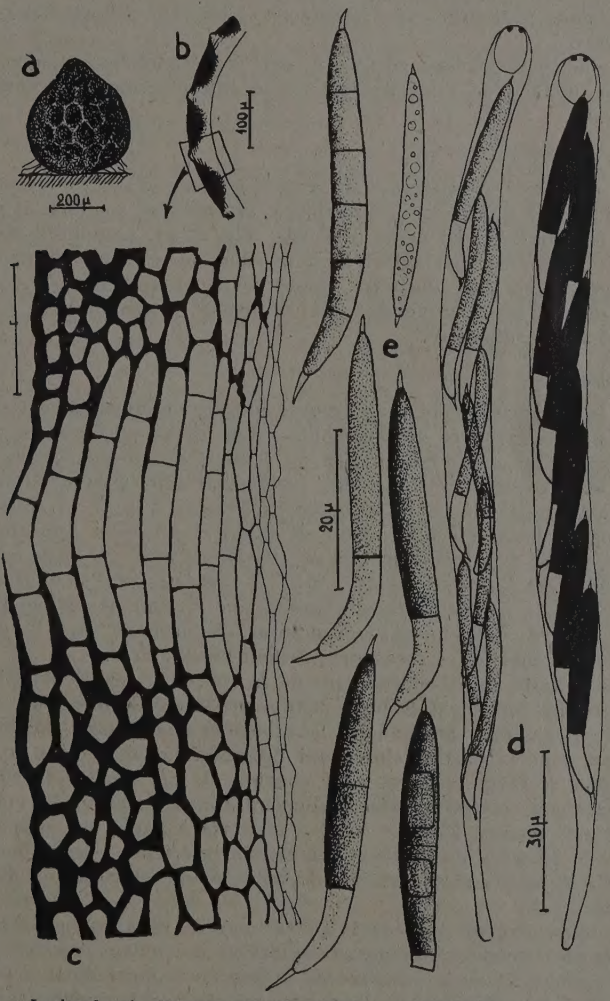

Fig. 3. — *Lasiosphaeria dichroospora* Ell. et Ev. — A. Périthèce. — B. et C. Coupe de la paroi du périthèce. — D. Asques. — E. Ascospores à différents stades.

***

les massifs au moment de l'écrasement des périthèces. On trouve souvent entre ces deux couches une zone de transition avec des cellules hyalines, allongées, dont les parois sont partiellement épaissies. L'épaisseur de la paroi est de 35-50 µ.

Les plaques s'allongent vers le sommet faiblement saillant des péri-
périphyses.
thèces pour y former un col court, strié longitudinalement, dont le pore, de 30-35 µ de diamètre, est bordé intérieurement de courtes périphyses.

Asques.

Les périthèces contiennent un grand nombre d'asques mesurant 150-190 × 8-16 µ. Ils sont cylindriques, arrondis au sommet, et prolongés à la base en un court pédicelle (Fig. 3, *d*). L'appareil apical montre un anneau périapical bien marqué, noyé dans un globule réfringent de 6-8 µ de diamètre, coloré par le bleu coton.

Les paraphyses sont nombreuses, filiformes, cloisonnées et mesurent 0,8-2 µ de diamètre.

Ascospores.

Les asques contiennent 8 ascospores rangées obliquement sur deux rangs. On peut trouver des anomalies : nous avons vu un asque avec 6 ascospores groupées côte à côte au sommet de l'asque. Les jeunes spores sont hyalines, cylindriques, légèrement effilées aux extrémités et terminées par de courts appendices hyalins (Fig. 3, *e*). Elles se colorent en jaune en augmentant de taille et prennent une cloison au niveau du 1/3 inférieur qui se courbe suivant un angle obtus. Elles mesurent à ce stade 40-44 × 4-5,5 µ. Certaines vont se cloisonner à nouveau : la cellule inférieure prend une cloison, la cellule supérieure 3 ou 4. Ces cloisons secondaires disparaissent par la suite. En grande majorité les ascospores restent bicellulaires.

Dans la suite du développement de la spore, la cellule supérieure se colore très fortement en brun, tandis que la cellule inférieure reste faiblement jaunâtre ou incolore. Tardivement une cloison très mince apparaît dans la partie colorée qui devient bicellulaire. Un globule réfringent se forme souvent dans chacune de ces nouvelles cellules. La partie non colorée se brise facilement à la base. La partie colorée bicellulaire mesure 25-34 × 4-4,8 µ et porte à l'apex un appendice hyalin de 3,2-4,8 µ de longueur. La cellule inférieure coudée, mesure 10,5-14,5 × 3,2-4 µ et se termine par un appendice hyalin de 4,8-6,4 µ de long.

Le cloisonnement final de la partie colorée n'est pas en relation avec le cloisonnement temporaire que l'on rencontre chez certaines jeunes spores. Dans les ascospores mûres, le rapport de la distance de la cloison à la base de la partie colorée sur la longueur totale colorée est de 0,44. Le rapport des cloisons correspondantes chez les jeunes ascospores pluriseptées est de 0,49.

Taxinomie.

Ce Champignon a été décrit pour la première fois par Fries en 1823 sous le nom de *Sphæria uliginosa*. Von Höhnel, en 1917, fait une excellente description de la structure du périthèce, mais malheureusement la présence du pore lui échappe. Il classe le Champignon dans les Périsporiales en créant un nouveau genre représenté par cette seule espèce qui devient *Eosphæria uliginosa* (Fr.) v. Höhn. L'auteur lui donne comme synonyme un champignon décrit aux U.S.A. sous le nom de *Lasiosphæria dichroospora* Ell. et Ev.

Chenantais, en 1919, ne disposant que des renseignements insuffisants contenus dans la diagnose de *Lasiosphæria dichroospora* rapportée par Saccardo dans Syll. Fung., XI, 337, et ignorant si la partie colorée des ascospores devient ellipsoïde ou non, est tenté de le rattacher à *Lasiosordaria luticola* (Feltg.) Chen. (= *Lasiosphæria luticola* Feltg.).

Nos observations nous ont permis de reconnaître nettement une ouverture de 30-35 μ au sommet du périthèce. Le nom de genre *Eosphæria* doit donc disparaître. Les ascospores sont du type *Lasiosphæria*. Les appendices terminaux rapprochent notre champignon de *Lasiosphæria ovina* (Pers.) Ces. et de Not. pour lequel Chenantais avait créé la section *Lasiosordariella* dans son genre *Lasiosordaria*. Les travaux de Moreau (1953) suppriment les dénominations de Chenantais et remettent en valeur les vocables primitifs plus anciens qui doivent avoir priorité.

La diagnose originale de *Lasiosphæria dichroospora* Ell. et Ev. ne donne aucune indication sur la structure du périthèce, mais correspond étroitement avec notre Champignon en ce qui concerne les dimensions des asques et des ascospores. Nous ne croyons donc pas utile d'en faire une espèce nouvelle et nous reviendrons au nom de *Lasiosphæria dichroospora* Ell. et Ev. avec les synonymies suivantes :

Lasiosphæria dichroospora Ell. et Ev. *Erythea*, t. I; 197, 1893.
= *Sphæria uliginosa* Fr. Syst. Myc., t. II; 457, 1823.
= *Eosphæria uliginosa* (Fr.) v. Höhn. *Ann. Myc.*, t. XV, 360-3, 1917.

Bombardia coprophila (Fr.) Kirsch.

Les périthèces sont superficiels ou légèrement enfoncés dans le substratum, globuleux-piriformes, effilés dans leur partie supérieure pour former un col assez long (Fig. 4, *a*). Suivant les conditions du milieu, ils peuvent être recouverts d'un tomentum blanchâtre de poils courts cloisonnés. Ils sont maintenus sur le substrat par quelques rhizoïdes mycéliens. Leurs dimensions varient de 700-900 × 450-600 μ.

La paroi des périthèces, assez coriace, mesure 16-20 μ d'épaisseur. Elle est un peu plus épaisse dans la région du col. En coupe transver-

sale (Fig. 4, *f*), dans la région moyenne, elle se laisse diviser en deux couches : une externe, de 2-3 rangées de cellules subglobuleuses à hexagonales, à membrane assez mince, colorée; une interne, de 3-4 rangées de cellules allongées, à membrane mince et hyaline.

La couche externe n'est pas uniforme sur toute la surface des périthèces. Alors que dans ses régions basale et moyenne, elle est formée de cellules assez régulières, la région supérieure voisine du col présente un autre aspect (Fig. 4, *c* et *e*) : des îlots de 3-5 cellules globuleuses à hexagonales épaississent leurs parois, tandis que les

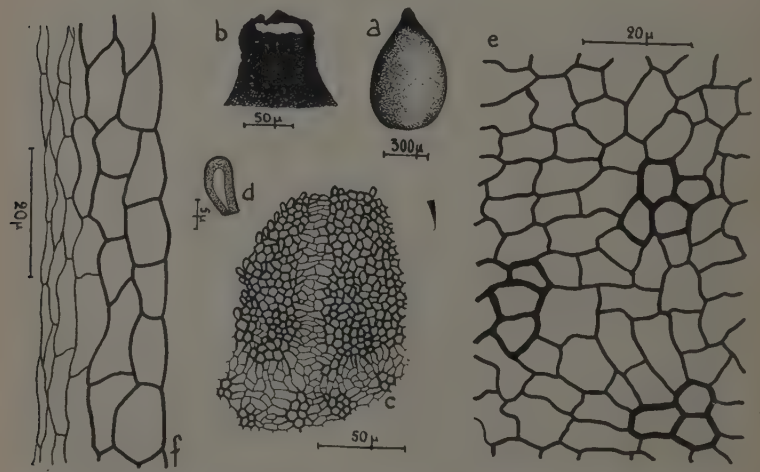

Fig. 4. — *Bombardia coprophila* (Fr.) Kirsch. — A. Périthèce. — B. Col du périthèce. — C. Paroi du col. — D. Poil émis par les cellules de la région du col. — E. Paroi du périthèce dans la région supérieure. — F. Coupe de la paroi dans la région moyenne.

cellules voisines sont plus allongées, rayonnant grossièrement autour de ces îlots et les reliant entre eux. On retrouve là l'ébauche de la structure en plaques carbonacées de *Bombardia manihotis* et de *Lasiosphæria dichroospora*. La preuve nous en est donnée par les parois du col, constituées par de grandes plaques étirées longitudinalement, très colorées, reliées entre elles par des cellules allongées plus claires, perpendiculaires aux bords des plaques (Fig. 4, *b* et *c*). La structure interne des plaques est difficile à discerner car la coloration est très accentuée, d'autant plus que certaines des cellules qui les composent émettent des proliférations pileuses à paroi très épaissie

(Fig. 4, *d*) : ces poils mesurent 8-11 × 4,8-5,4 µ et leur membrane a 1,6-2,4 µ d'épaisseur. On peut voir néanmoins qu'elles sont formées de cellules à paroi épaissie, globuleuses au centre, plus ou moins allongées sur les bords et se raccordant avec les cellules plus claires qui relient les plaques l'une à l'autre.

Les périthèces de *Bombardia coprophila* réalisent la liaison entre les périthèces membranacés des *Sordaria* et *Pleurage* et les périthèces carbonacés, à structure en plaques, de *Bombardia manihotis* et *Lasiosphæria dichroospora.*

Bombardia fasciculata Fr.

Chez *Bombardia fasciculata,* nous rencontrons une structure des périthèces tout à fait différente. Le premier, von Höhnel (1907) en donne une description signalant l'existence de trois couches bien distinctes. Mais ses observations, et celles de ses successeurs, ne nous semblent pas toujours exactes dans le détail. C'est pourquoi nous croyons utile de les reprendre ici.

Les périthèces sont groupés sur un stroma noir formé d'un agglomérat plus ou moins dense de filaments bruns, cloisonnés, de 3-4 µ de diamètre. Ils sont cylindriques, arrondis au sommet et mesurent 1-2 mm. de haut sur 400-600 µ de diamètre (Fig. 5, *a*). Ils s'ouvrent à l'extérieur par un pore de 20-30 µ de diamètre (Fig. 5, *b*).

Leur paroi est épaisse, carbonacée, mesurant 100-120 µ d'épaisseur, 130-140 µ au sommet. En coupe (Fig. 5, *c*), elle se montre formée de trois zones :

une zone externe, mince, de 5-15 µ d'épaisseur, composée de cellules plus ou moins régulières, à paroi épaissie fortement,

une zone moyenne, la plus importante des trois, constituée de filaments hyalins de 1,5-2 µ de diamètre, riches en globules graisseux (ils se colorent très irrégulièrement par le bleu coton et leurs contours ne sont observés nettement qu'au contraste de phase), dispersés dans un mucilage rosâtre qui les maintient fermement en place. La densité des filaments est constante dans toutes les parties de cette zone, même au sommet,

une zone interne, plus complexe, de 25-30 µ d'épaisseur dans la partie moyenne des périthèces. On peut la subdiviser en trois couches:

une couche de filaments bruns, de 3-5,5 µ de diamètre. Cette couche est très réduite au sommet, mais peut prendre une grande importance à la base du périthèce. C'est la couche de rupture qui permet à la zone interne de se détacher facilement de la zone médiane;

une couche de 5-6 rangées de grandes cellules aplaties, en forme de losange, à paroi nettement colorée. Ces cellules deviennent plus petites et plus régulières au sommet du périthèce;

une couche constituée de 3-4 rangées de cellules allongées, hyalines, à membrane délicate.

Ce sont les filaments mycéliens de la zone médiane qui donnent naissance aux cellules de la zone externe et aux filaments bruns de la zone interne. On peut observer en effet, aux approches de ces zones,

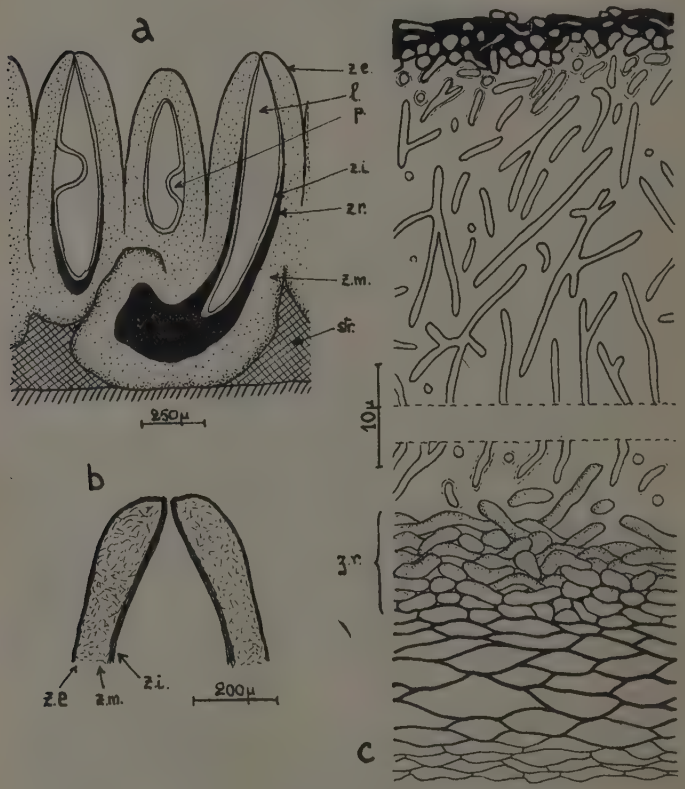

Fig. 5. — *Bombardia fasciculata* Fr. — A. Périthèces (str.: stroma, z.e.: zone externe, z.m.: zone moyenne, z.r.: zone de rupture, z.i.: zone interne, l.: lumière du périthèce, p.: poches produites par décollement de la zone interne). — B. Sommet du périthèce. — C. Coupe dans la paroi du périthèce à hauteur moyenne.

les différentes étapes de transformation des filaments dont le diamètre augmente insensiblement par une sorte de condensation du mucilage autour d'eux.

Il est à remarquer la facilité avec laquelle la zone interne se détache de la zone moyenne. Cette rupture ne se fait pas aux dépens de la zone moyenne, comme l'ont cru certains auteurs, mais aux dépens de la couche de filaments bruns de la zone interne.

Nous avons trouvé quelques périthèces dont la zone interne, s'étant plus rapidement développée sans doute, formait des hernies dans la lumière des périthèces laissant ainsi des poches d'air entre la zone médiane et la couche de filaments bruns.

A la base des périthèces, on retrouve les trois zones de la paroi. Le stroma qui englobe les périthèces n'est qu'un tissu de remplissage des vides laissés entre eux et le substrat.

Bombardioidea bombardioides (Auersw.) Moreau.

Sordaria bombardioides Auersw., nouvellement nommé par Moreau (1953) *Bombardioidea bombardioides*, présente une structure des périthèces identique à celle de *Bombardia fasciculata* Fr.

Bombardia brassicae (Kl.) Kirsch.

Nous trouvons chez ce Champignon un autre type de structure de la paroi périthéciale. Elle se laisse encore diviser en trois zones, mais la zone médiane est ici formée de cellules allongées. C'est une structure tout à fait similaire à celle décrite par von Höhnel (1909) dans le genre *Bombardiella* v. Höhn.

Périthèces.

Les périthèces sont superficiels, isolés ou grégaires, noyés dans une masse mycélienne blanchâtre ne laissant dépasser que le col (Fig. 6, *a*). Libérés de ce tomentum épais, ils apparaissent globuleux à légèrement coniques, mesurant 700-1100 µ de diamètre. Le col court carbonacé tranche nettement sur le reste de la paroi typiquement membranacée, c'est-à-dire molle et translucide. Le col mesure 100-200 µ de diamètre externe avec une ouverture fréquemment déviée sur le côté sous l'action du phototropisme.

La paroi des périthèces mesure 40-60 µ d'épaisseur (Fig. 6, *b*). Elle est formée de 3 couches :

la couche externe de 1-2 rangées de cellules à paroi plus ou moins épaissie, qui donne naissance aux filaments hyalins de 3-5 µ de diamètre constituant la masse mycélienne où est noyé le périthèce;

une couche moyenne de 10-20 rangées de cellules régulières, hyalines, allongées;

une couche interne se laissant elle-même diviser en deux régions :

une région externe de 4-5 rangées de grandes cellules losangiques, rappelant la couche moyenne de la zone interne de *Bombardia fasciculata;*

une région interne de 2-3 rangées de cellules allongées, à membrane fine.

La couche externe est réduite à une seule rangée de cellules à membrane peu épaisse quand elle est protégée du milieu extérieur par les filaments mycéliens qui entourent le périthèce. Au contraire, quand elle est au contact de l'air, dans le cas d'un périthèce couché, ou dans la région du col, elle se développe sur 2-3 rangées de cellules dont les parois s'épaississent et se colorent fortement. De membranacée, la paroi du périthèce devient carbonacée.

La couche interne à cellules losangiques est nettement colorée en brun à la base du périthèce. On retrouve alors une structure comparable à celle de *Bombardia fasciculata :* une couche hyaline épaisse entre deux couches minces et colorées.

Dans la région du col, la couche externe donne naissance à des faisceaux d'hyphes dont la base est colorée en brun. .

Asques.

Les asques sont cylindro-claviformes, arrondis au sommet et prolongés à la base par un pédicelle effilé atteignant le 1/4 ou le 1/3 de la partie contenant les spores (Fig. 6, *c*). Les asques contenant des spores brunes mesurent 300-500 × 30-40 μ. L'appareil apical est simple : on remarque seulement une faible invagination de la tunique externe et un épaississement en bourrelet sous-apical de la tunique interne (Fig. 6, *d*).

Il existe en outre de nombreuses paraphyses filiformes, cloisonnées, de 2-4 μ de diamètre.

Ascospores.

Les ascospores sont au nombre de 8 par asques, disposées sur un ou deux rangs. Certaines d'entre elles peuvent dégénérer au cours du développement. Elles sont unicellulaires, elliptiques à ovales (Fig. 6, *e*). Les jeunes sont hyalines et leur protoplasme contient de nombreuses gouttelettes réfringentes pouvant se condenser en une seule. Très tôt elles se munissent d'un appendice hyalin à chaque extrémité.

Les ascospores mûres sont brunes et mesurent 43-54 × 28-35 μ. Les appendices mesurent 16-22 × 10-12 μ et disparaissent à maturité.

La paroi des ascospores est amincie aux deux extrémités. Cet amincissement correspond sans doute à des pores germinatifs, bien que nous n'ayons pu le vérifier par l'expérience.

Taxinomie.

L'échantillon que nous avons étudié a été décrit par Saccardo sous le nom de *Sordaria lanuginosa* (Pr.) Sacc. dans Syll. Fung., I, 237.

La présence d'appendices le retire indubitablement du genre *Sordaria* (Moreau, 1953). Avant de donner une place plus rationnelle à ce champignon dans la classification, il est intéressant de connaître les différents noms que lui ont attribués les auteurs.

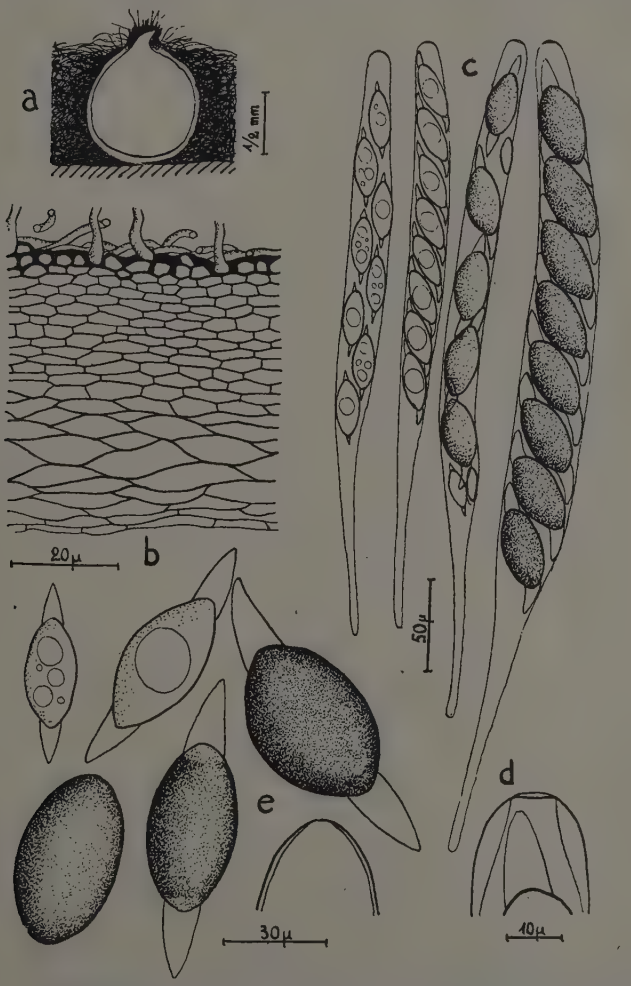

Fig. 6. — *Pleurosordaria brassicae* (Kl.) nov. comb. — A. Périthèce. — B. Coupe de la paroi périthéciale à hauteur moyenne. — C. Asques à différents stades. — D. Appareil apical. — E. Ascospores à différents stades.

En 1836, Klotzsch le décrit sous le nom de *Sphæria brassicæ* et Preuss, en 1853, sous le nom de *Sphæria lanuginosa*.

En 1867, Crouan, ignorant sans doute la diagnose de Preuss, crée un *Sordaria brassicæ* (Kl.) Crn. = *Sphæria brassicæ* Kl. = *Sphæria olerum* Fr., ce dernier étant une forme pycnide (?).

Sous le nom de *Sordaria lanuginosa* (Pr.) Sacc., Saccardo, en 1875, établit les synonymies suivantes : *Sordaria lanuginosa* (Pr.) Sacc. = *Sphæria lanuginosa* Pr. = *Arnium lanuginosum* Nits. = *Sordaria curreyi* (Auersw.) Niessl = *Sphæria brassicæ* Kl. Il ne se prononce pas sur *Sordaria lanuginosa* de Crouan dont la diagnose ne donne aucune dimension. Cependant la présence d'un appendice « inférieur plus gros et ondulé » nous permet de penser qu'il s'agit en fait d'un *Bombardia*.

Winter, en 1887, rapporte le Champignon à *Podospora brassicæ* (Kl.) Wint. = *Sordaria lanuginosa* (Pr.) Sacc.

En 1897, Oudemans en fait *Sordaria brassicæ* (Kl.) Oud. = *Coniochæta brassicæ* Cke. = *Podospora brassicæ* (Kl.) Wint. = *Sordaria lanuginosa* (Pr.) Sacc. = *Sphæria brassicæ* Kl.

L'année suivante, Kuntze crée *Pleurage brassicæ* (Kl.) Kuntze = *Sordaria lanuginosa* (Pr.) Sacc.

Chenantais, en 1919, réunit *Sordaria lanuginosa* (Pr.) Sacc. et *Sordaria culmigena* Sacc. sous le nom de *Lasiosordaria brassicæ* (Kl.) Chen. Il ne donne aucune explication de cette synonymie, alors que Saccardo en fait deux espèces différentes, mentionnant que *Sordaria culmigena* a un appendice de 90-100 × 4-5 μ et que les spores jeunes sont du type *Lasiosphæria*, c'est-à-dire cylindriques. Il ne fait donc aucun doute que *Sordaria culmigena* appartient au genre *Bombardia*. Nos observations nous permettent de séparer à nouveau les deux espèces.

Enfin Cl. Moreau, en 1953, supprime le genre *Lasiosordaria* de Chenantais. Il reprend les synonymies établies par Chenantais et les groupe sous le nom de *Bombardia brassicæ* (Kl.) Kirsch.

Les périthèces superficiels, l'appareil apical simple des asques, les ascospores brunes à maturité, sont des caractères qui nous permettent de maintenir ce champignon dans la famille des Sordariacées, telle que la définit Moreau (1953). Dans cette famille, deux genres ont des spores brunes unicellulaires à maturité, appendiculées au cours de leur développement. Ce sont les genres *Pleurage* et *Bombardia*.

Notre Champignon se reconnaît à la forme ellipsoïde de la spore dès son jeune âge, alors qu'elle est claviforme chez *Pleurage* et cylindrique chez *Bombardia*. A aucun moment on ne trouve trace d'appendice primaire. On peut encore le différencier par la présence de deux pores germinatifs chez les spores, par l'appareil apical des asques, par la structure des périthèces.

Nous proposons donc la création d'un nouveau genre *Pleurosordaria* avec pour type et seule espèce connue *Pleurosordaria brassicæ* (Kl.) nov. comb.

Pleurosordaria. — Sordariacée à ascospores brunes unicellulaires munies d'un appendice hyalin à chaque extrémité. Diffère des *Pleurage* par différenciation des jeunes spores en forme elliptique. Diffère des *Sordaria* par présence d'appendices.

Pleurosordaria brassicæ (Kl.) nov. comb.

Synon. :

Sphæria brassicæ Klotzsch. Engl. Fl., V, 261, 1836.
Sphæria lanuginosa Preuss. Linnaea, XXVI, 714, 1853.
Sphæria olerum Fr. Crouan, Fl. Finistère, 22, 1867.
Sordaria brassicæ (Kl.) Crn. Crouan, Fl. Finistère, 22, 1867
Arnium lanuginosum Nitschke. Fuckel, Symb. Nachtr., I, 38, 1869.
Sordaria curreyi (Auersw.) Niessl. Beitr. 42, 1872.
Sordaria lanuginosa (Pr.) Saccardo. Fungi Ven., IV, 26, 1875.
Coniochæta brassicæ Cooke. Grevillea, XVI, 38, 1875.
Podospora brassicæ (Kl.) Winter. Rabenh. Kr. Fl., 1, 2, 171, 1887.
Sordaria brassicæ (Kl.) Oudemans. Rev. Champ. Pays-Bas, 154, 1897.
Pleurage brassicæ (Kl.) Kuntze. Rev. gen. Plant., III, 505, 1898.
Lasiosordaria brassicæ (Kl.) Chenantais. Bull. Soc. Myc. Fr., 78, 1919.
Bombardia brassicæ (Kl.) Kirschstein. Moreau, Sordaria et Pleurage, Paris, 1953.

On peut ajouter sans doute à cette liste de synonymies la forme *Bryonæ* Feltg. de *Sordaria brassicæ* (Kl.) Oud. (Feltgen, Vorst. Pilz-Fl. Luxembourg, Nachtr. II, 202, 1901). L'auteur ne donne en effet aucune mensuration et se contente de signaler que les asques et ascospores sont de taille plus petite.

Par contre, comme il a été dit plus haut, nous proposerons de rapporter au genre *Bombardia,* sous le nom de *Bombardia culmigena* (Sacc.) nov. comb., les synonymies suivantes :

(?) *Sordaria lanuginosa* Crouan. Fl. Finistère, 22, 1867.
Sordaria lanuginosa (Pr.) Sacc. v. *culmigena* Sacc. et Speg. Michelia, 1, 373, 1879.
Sordaria culmigena Sacc. et Speg., Syll. Fung., 1, 237, 1882.

CONCLUSION

Munk (1953) scinde le genre *Bombardia* en deux suivant la constitution des périthèces, réservant le nom de *Bombardia* aux genres dont les parois de périthèces sont formées de 3 couches (2 brunes fines entourant une couche médiane plus épaisse, cartilagineuse, hyaline ou faiblement colorée) tel *Bombardia fasciculata,* et groupant les autres sous le nom de *Lasiosordaria.*

Or nos observations nous ont montré une structure identique des périthèces chez *Bombardioidea bombardioides* et chez *Bombardia fasciculata.* D'autre part, nous avons rencontré une structure simi-

laire chez *Pleurosordaria brassicæ*, où la couche médiane est composée de cellules allongées. Enfin, la structure en plaques des périthèces de *Bombardia manihotis* se retrouve chez *Lasiosphæria dichroospora.*

Il nous semble donc prématuré de baser une classification de ce groupe de champignons sur la structure des périthèces et c'est pourquoi nous adopterons pour le moment la définition suivante du genre *Bombardia* :

Bombardia (sensu Moreau) = *Lasiosordaria* (sensu Chenantais) = *Lasiosordaria* (sensu Munk) = *Bombardia* (sensu Munk).

En ce qui concerne la différenciation des ascospores chez les Sordariacées, il faut noter le rôle intermédiaire de *Pleurosordaria* qui établit un lien de transition entre les *Sordaria*, à différenciation elliptique des ascospores et les *Pleurage*, à différenciation claviforme. C'est une preuve supplémentaire pour définir la famille des Sordariacées comme une famille de convergence, chez laquelle les différents genres s'enchaînent. Nous y distinguerons :

Spores jeunes elliptiques : *Sordaria.* 1 pore germinatif.
Triangularia. Spores mûres trigones. 1 pore germinatif. 1 appendice.
Coniochæta. 1 sillon germinatif.
Bombardioidea. 2 pores germinatifs.
Gelasinospora. 2 pores germinatifs, paroi des spores mûres perforée.
Neurospora. 2 pores germinatifs, paroi des spores mûres zébrée.
Pleurosordaria. 2 pores germinatifs, 2 appendices.

Spores jeunes claviformes : *Pleurage.* 1 pore germinatif, 1 appendice primaire, 2 appendices secondaires.

Spores jeunes cylindriques : *Bombardia.* 1 pore germinatif. 1 appendice primaire, 2 appendices secondaires. Etablit la liaison avec *Lasiosphæria*, dont les spores mûres restent cylindriques.

RÉSUMÉ

Bombardia manihotis nov. sp. nous a permis d'étudier une structure particulière des parois périthéciales. Celles-ci sont composées de deux zones : une interne constituée de cellules allongées, hyalines, et une externe, formée de massifs discontinus de cellules à paroi très épaisse, reliés entre eux par des cellules allongées à paroi plus fine. Extérieurement, le périthèce semble constitué de plaques hexagonales carbonacées. Cette structure a été retrouvée chez *Lasiosphæria*

dichroospora Ell. et Ev., qui avait été nommé à tort *Eosphæria uliginosa* (Fr.) v. Höhn.

La paroi périthéciale de *Bombardia fasciculata* Fr., constituée d'une large zone médiane peu colorée limitée par deux zones brunes et peu épaisses, a été reconnue identique à celle de *Bombardioidea bombardioides* (Auersw.) Moreau.

La structure des périthèces de *Bombardia coprophila* (Fr.) Kirsch. est intermédiaire entre celle de *Bombardia manihotis* et celle des *Sordaria* et *Pleurage*.

Ces trois types différents de parois périthéciales dans le même genre *Bombardia* nous ont amené à donner un sens large au genre *Bombardia* que nous définissons ainsi : *Bombardia* (sensu nobis) = *Bombardia* (sensu Moreau) = *Lasiosordaria* (sensu Chenantais) = *Lasiosordaria* (sensu Munk) = *Bombardia* (sensu Munk).

Sous le nom de *Bombardia brassicæ* (Kl.) Kirsch. étaient réunis à tort deux champignons différents : *Bombardia culmigena* (Sacc.) nov. comb. et *Pleurosordaria brassicæ* nov. gen. et nov. comb. Le genre *Pleurosordaria* est caractérisé par la différenciation elliptique des ascospores qui possèdent en outre deux pores germinatifs et deux appendices. Il établit un lien de transition entre les *Sordaria* et les *Pleurage*.

BIBLIOGRAPHIE

CAIN (R. F.). — Studies on Coprophilous Sphaeriales in Ontario. *University of Toronto Studies, Biological Ser.*, n° 38, 126 p., 96 fig., 1934.

CHENANTAIS (J. E.). — Etudes sur les Pyrénomycètes. *Bull. Soc. Myc. Fr.*, XXXV, 1-2, p. 46-98, 1919.

VON HOEHNEL (F.). — Fragm z. myc., n° 92-115, III. Mitt., p. 34-8, 1907. — Fragm. z. Myc., n° 354-406, VIII. Mitt., p. 36-7, 1909. — *Ann. Myc.*, XV, p. 360-3, 1917.

KIRSCHSTEIN (W.). — Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, Sphaeriales. t. VII, n° 2, p. 164-304, 1911.

MAIRE (R.). —Champignons Nord-Africains nouveaux ou peu connus. *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. Nord*, VIII, p. 168-9, 1917.

MOREAU (Cl.). — Les genres *Sordaria* et *Pleurage*. Leurs affinités systématiques. Paul Lechevalier, Paris, 330 p., 79 fig., 1953.

MUNK (A.). — The system of the Pyrenomycetes. Thesis, Copenhague, Epnar Munksgaard, 163 p., 37 phot., 1953, reprint. f. *Dansk Bot. Ark.*, t. XV, fasc. 2.

Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, et Laboratoire de Phytopathologie de la S. T. A. T.

Deux Mucorinées de Madagascar

Par Mme Halina BOBR-TYLINGO (Paris)

■

De la rhizosphère de Caféiers de la région d'Amicitia (Madagascar), atteints de pourridié, ont été isolés de nombreux Champignons parmi lesquels deux Mucorinées ont particulièrement retenu notre attention.

Mucor circinelloides van Tieghem

Morphologie.

Cette espèce se développe assez rapidement en culture, formant un gazon ras, blanc farineux, puis légèrement gris sur milieu de maltea, jaunâtre, puis gris perle et gris sable sur milieu à base de farine d'avoine gélosée. Sur les milieux riches en sucre, les cultures jeunes dégagent une odeur désagréable, indice de fermentation, qui disparaît dans les cultures plus âgées.

Les filaments du mycélium aérien ou légèrement rampant, de 4 à 12 μ de diamètre, sont de structure siphonée. Ils se désarticulent cependant souvent en formations moniliformes. Des cellules géantes sont fréquentes : elles revêtent l'aspect de vésicules, très riches en globules d'huile; leur diamètre peut atteindre 35 μ. Les filaments intramatriciels, faiblement ramifiés, ne produisent jamais d'éléments moniliformes.

Les sporangiophores, très vigoureux, de 10 à 15 μ de diamètre, se dressent sur le mycélium et, à partir d'une hauteur de 100 à 200 μ, se ramifient abondamment. Ils présentent de nombreuses cloisons courbes et leur protoplasme est riche en globules d'huile de tailles variées. Les ramifications sont toujours fortement circinées.

Les sporanges sphériques portés par les sporangiophores sont de deux types :

a) Les uns, de 40 à 70 μ de diamètre, terminent les ramifications de premier ordre; après le départ des spores, on observe une assez grande columelle (23 × 19 μ), de forme variable, mais toujours plus longue que large, accompagnée d'une collerette plus ou moins régulière;

b) Les autres, plus petits, sont en général portés par les ramifications du deuxième au cinquième ordre; ils terminent parfois les rami-

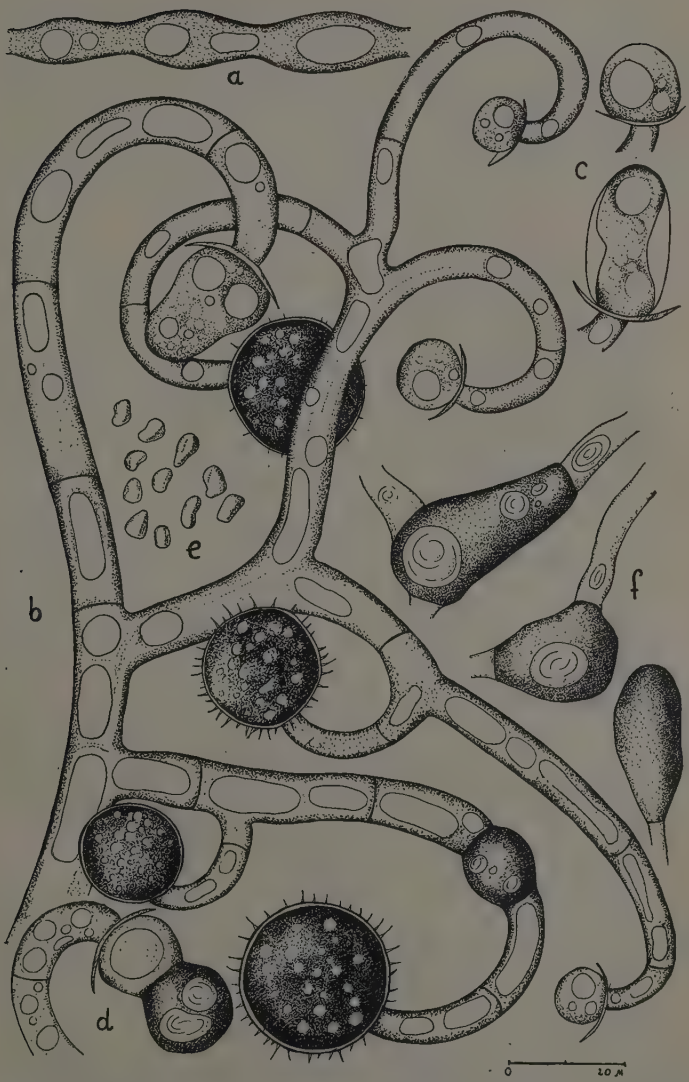

Fig. 1. — *Mucor circinelloides* v. Tiegh. — *a*, Mycélium vésiculeux. — *b*, Sporangiophore ramifié. — *c*, *d*. Deux sortes de columelles. — *e*. Spores. — *f*. Divers types de chlamydospores. — *g*. Chlamydospore développée aux dépens d'une columelle.

fications de premier ordre et sont alors seuls présents; leur diamètre varie de 15 à 42 μ; la columelle est souvent arrondie ou plus large que longue, munie d'une collerette échinulée.

La paroi des sporanges est très variable; diffluente dans les cultures jeunes, elle devient indéhiscente dans les cultures âgées. Elle présente souvent des incrustations d'oxalate de calcium.

Les spores formées par les deux types de sporanges sont identiques. De 3 à 5 μ de diamètre, elles sont sphériques ou, plus souvent, anguleuses, de couleur gris perle.

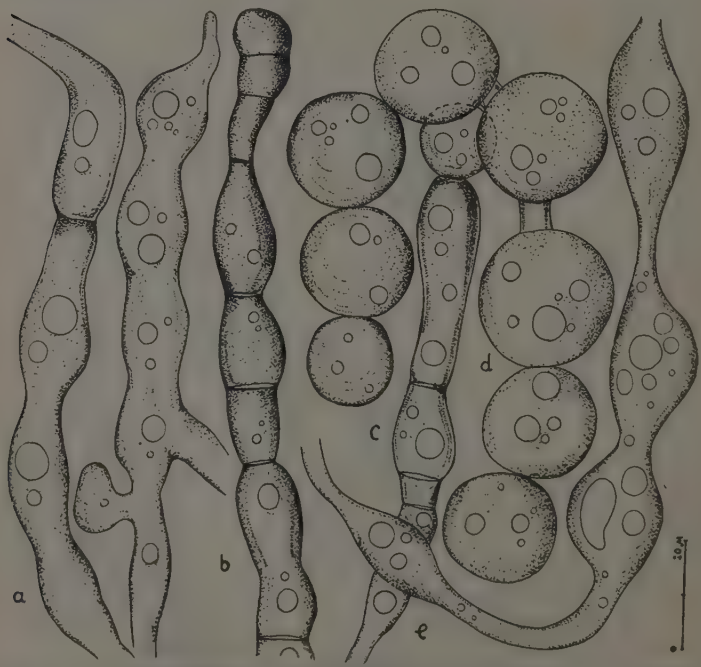

Fig. 2. — *Mucor circinelloides* v. Tiegh. — Culture sur milieu liquide. — *a*, *b*. Culture de 3 jours : *a*. mycélium superficiel, *b*. mycélium intramatriciel. — *c*. *d*. Culture de 8 jours : *c*. mycélium superficiel, *d*. mycélium intramatriciel. — *e*. Culture de 20 jours : mycélium superficiel.

Des chlamydospores, intercalaires ou terminales, se forment surtout dans les cultures âgées sur le trajet du mycélium, des sporangiophores et même au dépens des columelles. Elles naissent isolées ou en chaînes plus ou moins longues.

Systématique.

La plupart de ses caractères rapprochent ce Champignon de *Mucor circinelloides* van Tieghem. Cependant, la présence de deux types de sporanges semble être passée inaperçue des nombreux auteurs qui ont déjà décrit ce *Mucor;* le caractère irrégulier des spores et le nombre important des fausses cloisons dans les sporangiophores l'éloignent légèrement des descriptions de Gayon (1872), Bainier (1884), Léger (1895), Hagem (1907), Lendner (1908) et Paine (1927). Peut-être avons-nous là une forme particulière, différente de l'espèce type.

Comportement en milieu liquide.

Nous avons comparé la morphologie de notre Champignon sur milieu de maltea 2 % gélosé et sur le même milieu liquide.

Pendant la première semaine, le mycélium apparaît en surface constitué de quelques filaments enchevêtrés tandis que dans le liquide se forment des flocons hyalins de filaments siphonés, riches en globules d'huile, peu ramifiés et présentant par place des renflements.

Au cours de la deuxième semaine, un feutrage mycélien de 2 cm. d'épaisseur couvre la culture; ce mycélium est cloisonné et les compartiments, de forme variée, ont tendance à se désarticuler. En profondeur, le mycélium floconneux comporte des éléments sphériques, rattachés en chaînes ou séparés. Au fond de la culture se déposent des filaments et des cellules séparées mortes.

A partir de la troisième semaine, la couche superficielle de mycélium s'épaissit encore et, tandis que naissent les premiers sporanges et des chlamydospores on note une tendance nette du champignon à des formes semblables à celles que l'on observe sur milieu solide : les filaments continus sont plus nombreux en surface, les cellules isolées ou en chaînes meurent et tombent au fond de la culture; le liquide nutritif devient transparent et seules les couches superficielles de mycélium demeurent vivantes.

Modification de la structure siphonée et formations vésiculeuses d'une part, retard dans la formation des sporanges et chlamydospores, tels sont les caractères essentiels qu'imprime la vie en milieu liquide. Un tel mode voit naître chez le *Mucor circinelloides* des formes de souffrance dont l'apparition paraît liée non à une absence de substances nutritives mais un appauvrissement du milieu en oxygène; il en résulte une fermentation (décelable par une odeur pénétrante dégagée par la culture) et apparition de formes-levures dont la présence est liée à une vie anaérobie.

Circinella spinosa van Tieghem

Morphologie

Le développement de ce Champignon est assez rapide. Les sporanges n'apparaissent sur milieu de maltea que le cinquième jour. La colonie, d'abord hyaline, devient peu à peu gris perle puis gris brun; intra-

matricielle et rampante au début, elle prend finalement l'aspect d'un gazon de 1,5 à 2 cm. de haut.

Les filaments mycéliens sont faiblement ramifiés, leur diamètre est inférieur à celui des sporangiophores qu'ils portent. Ceux-ci sont dressés, très rapprochés les uns des autres. Ils sont ramifiés et leur développement est celui d'une cime scorpioïde, chaque ramification circinée étant terminée par un sporange. Parfois des ramifications de second ordre apparaissent, disposées selon le même mode. Les

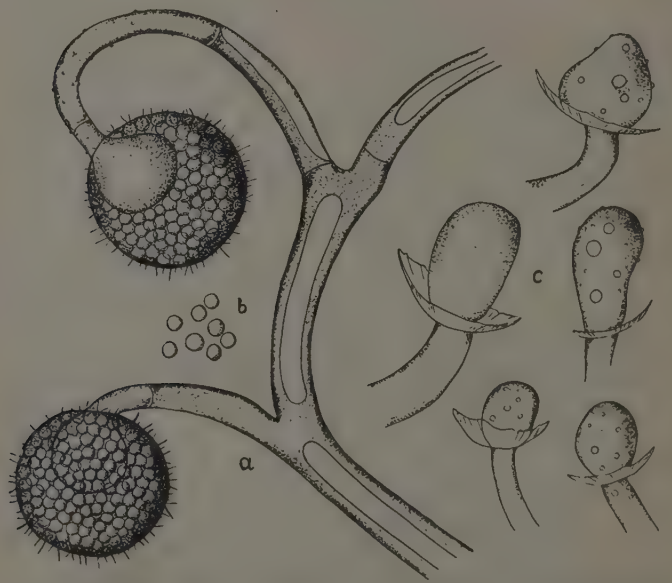

Fig. 3. — *Circinella spinosa* v. Tiegh. — *a*. Sporangiophore ramifié portant des sporanges. — *b*. Spores. — *c*. Divers types de columelles munies de collerettes.

sporangiophores mesurent 10 μ de diamètre et chaque ramification ne dépasse guère 50 μ de long. De fausses cloisons sont assez fréquentes, même dans les sporangiophores.

Les sporanges terminaux (assez rares) et les nombreux sporanges latéraux sont du même type : sphériques, multisporés, de 24-65 μ (moy.: 60 μ) de diamètre, à peine ornementés. Quand les spores sont libérées il subsiste une collerette de forme et dimension variable; une columelle est toujours présente mais sa forme varie de sphérique à cylindroconique.

Les spores sont lisses, incolores, de 3-6 μ (moy.: 4 μ) de diamètre. Nous n'avons pas observé de zygotes.

Systématique.

Ce Champignon correspond au *Circinella spinosa* décrit par van Tieghem et Le Monnier en 1873, puis par Zycha (1935) et Naumov (1939). Lendner (1908) a reconnu chez cette espèce deux types de sporanges selon leur position terminale ou latérale, les premiers étant plus grands que les seconds. Nos observations ne sont pas conformes à cette affirmation. D'autre part, aucun auteur ne mentionne la présence de fréquentes cloisons courbes dans les sporangiophores; cependant ce caractère semble être stable dans nos échantillons.

Comportement en milieu liquide,

Les milieux de maltea à 2 % liquide et gélosé ont servi à nos observations comparatives du développement de *Circinella spinosa*.

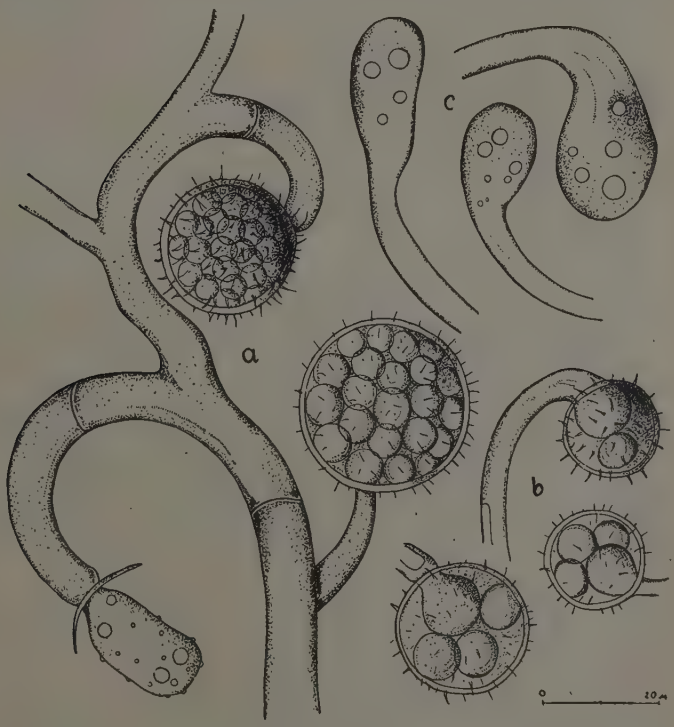

Fig. 4. — *Circinella spinosa* v. Tiegh. — Culture en milieu liquide. — *a*. Sporangiophore ramifié muni de sporanges modifiés. — *b*. Quelques sporanges à nombre réduit de spores. — *c*. Columelles dépourvues de collerettes.

En milieu liquide un voile mycélien se forme, dès le deuxième jour après ensemencement, à la surface du milieu. Après 6 jours, des filaments ramifiés, mais rectilignes, constituent un léger feutrage. Aucune formation moniliforme n'est présente, seule une faible tendance au gonflement de quelques éléments se manifeste. Sporangiophores et sporanges n'apparaissent qu'après trois semaines; leur développement est moins dense que sur milieu solide; les sporanges sont petits (20 μ et même 12 μ de diamètre), ne renfermant qu'un petit nombre de spores (parfois une seule). Par contre, les spores sont plus grosses que sur milieu solide. Après leur libération, des columelles apparaissent, mais dépourvues de collerettes.

De telles modifications : retard dans l'apparition des sporanges, diminution de leur taille, accroissement de la taille des spores et diminution de leur nombre ne sont nettes que chez les sporanges latéraux. Les sporanges terminaux, aussi rares sur milieu liquide que sur milieu solide, ne semblent pas être affectés.

Quand la culture est âgée, la tendance du mycélium à devenir vésiculeux disparaît et il revêt les mêmes caractères morphologiques sur milieu liquide et sur milieu solide.

CONCLUSIONS

L'étude morphologique de deux Mucorinées isolées du sol de Madagascar, *Mucor circinelloides* v. Tiegh. et *Circinella spinosa* v. Tiegh., met en évidence de légères variations entre les descriptions des auteurs et nos observations. De tels faits confirment l'opinion de Mir. Moreau (1949) selon laquelle on trouverait des formes ou races géographiques fixées à Madagascar, différentes des types qui ont été décrits en Europe.

L'observation du comportement de ces Champignons en milieu liquide permet l'étude de modifications morphologiques semblables à celles qui apparaissent sous l'action de substances toxiques et qui ont été maintes fois étudiées chez les Mucorinées (cf. notamment Rougier, 1936; Rizet, 1937). Comme Klebs (1896) l'avait déjà dit jadis: des liens existent, ici comme dans bien d'autres cas, entre le milieu et la forme.

Laboratoire de Cryptogamie,
Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

BIBLIOGRAPHIE

Bainier (M.). — Zygospores des Mucorinées. *Ann. des Sc. Nat.*, 6e sér., t. XIX, p. 200-215, 4 pl., 1884.

Gayon (U.). — Fermentation alcoolique avec le *Mucor circinelloides*. *Ann. Chim. Phys.*, 5e sér., t. XIV, 31 p., 4 pl., 1878.

Hagem (O.). — Neue Untersuchungen über norwegische Mucorineen. *Ann. Mycol.*, t. VIII, fasc. 3, p. 265-286, 11 fig., 1910.

Klebs (G.). — Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen. Fischer, Iena, 1896.

Léger (M.). — Recherches sur la structure des Mucorinées (Thèse), 151 p., 11 pl., 1895.

Lendner (A.). — Les Mucorinées de la Suisse. *Matér. Flore crypt. Suisse*, t. III, fasc. 1, 181 p., 59 fig., 3 pl., 1908.

Moreau (M.). — Quelques Mucorinées de Madagascar. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, t. LXV, fasc. 3-4, p. 142-151, 1949.

Naumov (N. A.). — Clés des Mucorinées (traduct. S. Buchet et I. Mouraviev), 137 p., Paris, Lechevalier, 1939.

Raine (F. S.). — Studies of the fungous Flora of virgin soils. *Mycologia*, t. XIX, p. 248-266, 2 pl., 1927.

Rizet (G.). — Phénomènes de toxicité et d'antitoxicité chez les Mucorinées (Mém. Dipl. Et. Sup. Fac. Sc. Caen), 24 p., 1937.

Rougier (M. L.). — De l'action toxique de quelques substances sur la croissance et le développement du *Zygorhynchus macrocarpus* Link en milieu liquide (Mém. Dipl. Et. Sup. Fac. Sc. Caen), 19 p., 8 pl., 1936.

Van Tieghem (P.) et Le Monnier (G.). — Recherches sur les Mucorinées. *Ann. Sc. Nat.*, 5e sér., p. 361-333, 6 pl., 1873.

Zycha (H.). — Pilze II. Mucorineae. *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg*, t. VI a, 264 p., 1935.

Les maladies parasitaires des principales cultures coloniales

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE. XIII.

Par CLAUDE MOREAU (Paris)

■

Agrumes.

En Floride [90] un dépérissement des Agrumes vient d'être constaté. Plus de 4.000 essais d'isolement ont été effectués pour mettre en évidence la cause de cette maladie, mais en vain. Aucune différence essentielle n'est apparue entre les isolements à partir de racines d'arbres malades et ceux à partir de racines d'arbres sains; cependant les arbres malades recèlent une plus grande quantité de *Fusarium sp.; Penicillium janthinellum* est par contre plus abondant chez les arbres sains; quelquefois on isole *Sclerotium bataticola* et *Trichoderma.* Aucun essai d'inoculation n'a donné de résultat positif.

Les affections du collet dues à des *Phytophthora* sont particulièrement développées en Nouvelle-Zélande où Prew [73] apporte des renseignements sur les symptômes de la maladie et sur les moyens de lutte actuellement préconisés. Bitters et Batchelor [7] ont, par ailleurs, mis en évidence la résistance du « Troyer citrange » aux *Phytophthora;* son utilisation comme porte-greffe est des plus recommandées; il s'adapte très bien aux sols calcaires de Californie. D'autre part [13], des traitements par l'orthocide 406 et le dithane zinc-fer seraient efficaces.

Les mandariniers Khasi (*Citrus reticulata*) présentent parfois un fendillement de l'écorce [19] : il s'agit d'un désordre physiologique probablement dû à la pression exercée par l'excès d'eau présent pendant la saison pluvieuse; l'écume qui s'échappe par les fentes (d'où le nom de « foam disease » donné à la maladie) est simplement causée par une fermentation que provoque un *Saccharomyces sp.*

Les taches foliaires que l'on observe sur les feuilles d'orangers doux au Mozambique [15] sont dues à un *Cercospora.* Secondairement, *Colletotrichum glœosporioides* se développe parfois.

Un Champignon à sclérotes, probablement *Sclerotinia sclerotiorum,* ravage les jeunes bigaradiers de Guinée [11], causant une fonte des

semis. Une immersion des plants dans l'orthoxyquinoléine à 1 ‰ et une désinfection du sol au formol sont préconisées à titre préventif.

Le dithane ferrique D. 14 serait efficace contre *Botrytis cinerea*, agent du « grey mould blossom blight » des citrons [14].

En Floride, Suit [89] a expérimenté des fongicides organiques pour lutter contre la mélanose ou le stem-end rot : ils se sont révélés moins efficaces que les fongicides cupriques.

Brun [12] signale les dégâts importants que cause *Oospora citri aurantii* sur les bergamotes tant en entrepôts que dans les plantations; la transmission est possible grâce à certains Noctuidés piqueurs. En Nouvelle-Calédonie, Dadant [24] a trouvé ce Champignon très développé sur les oranges et les mandarines; un papillon, *Othreis fullonica*, est responsable de la plupart des contaminations.

Le problème de la protection des fruits dans les transports et en entrepôts préoccupe de nombreux phytopathologistes. Plusieurs articles traitent des généralités de cette question [62, 83]. Des essais variés ont été effectués : amélioration de la ventilation des wagons ou des caisses [99], imprégnation des emballages par le diphényl [101], empapillotage des fruits [101], immersion dans le phénylphénate de Sodium (dowicide A) [35]. Les meilleurs résultats ont été obtenus en traitant 2 minutes à 46° C des oranges Valencia par la dowicide A à 3 % auquel on adjoignait 1,5 % d'hexamine, l'opération étant suivie d'un rinçage [40].

Pour détruire les sources de contamination provenant de la réutilisation des caisses, Klotz et de Wolfe [49] préconisent un passage des emballages dans un tunnel à travers de la vapeur entre 75 et 84°.

D'autre part, *Penicillium digitatum* produit de l'éthylène qui stimule la respiration des citrons; Turk et Messer [95] indiquent qu'une purification de l'atmosphère par du charbon activé permet une réduction de cette influence néfaste.

Arachide.

En Afrique occidentale britannique, selon Gibson [33], la principale maladie de l'Arachide est un « crown rot » causé par *Aspergillus niger*. L'optimum de croissance du Champignon est observé à 37°. Un traitement des graines par un organomercurique (disulfure de tétraméthylthuiram) réduit de 50 % l'incidence de la maladie.

Au Sénégal [45], où les graines d'arachide sont souvent envahies par *Macrophomina phaseoli*, Jaubert [44] a préconisé divers moyens de lutte contre la cercosporiose : lutte directe par poudrage de fongicides (soufre, soufre + sel de cuivre, soufre + diméthyldithiocarbamate de Fer) sur le feuillage; lutte indirecte par amélioration des façons culturales, apport d'engrais, sélection de variétés résistantes, etc.

Une rouille, vraisemblablement *Puccinia arachidis*, est apparue en Géorgie [77] sur les feuilles.

Bananier.

Le rapport annuel des Services de l'Agriculture du Kenya [108] indique la présence d'*Armillaria mellea* sur les bananiers de ce pays.

Poursuivant ses travaux sur les antibiotiques, Hessayon [36] présente les résultats des études, menées à Manchester, sur l'action de la trichothécine sur *Fusarium oxysporum* var. *cubense*. Wait et Dunlop [97] se sont aperçus au Honduras que ce Champignon pouvait, outre les bananiers, avoir pour hôtes : *Paspalum fasciculatum, Panicum purpurascens. Ixophorus unisetus* et *Commelina diffusa.* Par contre, au Queensland [74] un *Fusarium* différent a été observé sur trois bananiers hybrides de Williams.

Issa [41] donne un sommaire des connaissances actuelles sur la cercosporiose que cause *Mycosphaerella musicola;* l'étiologie de la maladie, ses symptômes et les moyens de lutte sont successivement envisagés.

Le relevé de la flore mycologique de Saint-Thomé [26] comporte 30 espèces récoltées en 1951, parmi lesquelles *Stachylidium theobromae* sur *Musa ensete.*

L'étude de trois souches de *Glœosporium musarum* en culture a montré à Cognée et Mouton [23] divers stades de développement des sclérotes, pseudopycnides et acervules ainsi qu'une forme hyphomycète du Champignon.

A la Martinique et à la Guadeloupe [109] un traitement préventif des hampes contre la pourriture s'opère en appliquant sur la section une vaseline au borate ou du bleu de méthylène juste avant l'empaquetage.

Cacaoyer.

Au cours de l'année 1951 quelques cacaoyers du Congo belge [107] ont présenté un die-back et un chancre en liaison avec *Lasiodiplodia theobromae* et *Fusarium decemcellulare,* ce dernier étant un simple saprophyte.

Jagoe et Henderson [43] ont prouvé que le *Ganoderma pseudoferreum* qu'ils avaient observé en Malaisie sur cacaoyer provenait de la brousse avoisinante.

Au Venezuela, *Ceratostomella fimbriata* est responsable de nécroses du tronc et des branches principales; c'est la première fois qu'on rencontre ce Champignon sur cacaoyer dans ce pays; Malaguti [60] considère qu'il s'agit d'un parasite de blessure. La souche isolée de cacaoyer est pathogène pour le caféier, la patate douce et les *Crotalaria.* La maladie est plus sévère près de la côte (où 3 % des arbres sont morts en 6 mois) qu'en altitude.

Pour lutter contre le *Marasmius perniciosus,* agent d'un balai de sorcières, Holliday [39] recommande particulièrement la plantation de clones résistants : il est ainsi arrivé à réduire de 13-23 à 1-3 % les pertes en cabosses.

Sanchez Potes [81] présente un historique des travaux concernant *Colletotrichum theobromicolum* avec remarques personnelles sur le développement de la maladie en Colombie et la susceptibilité de divers clones.

Un travail général sur la détérioration des graines de Cacaoyer a été effectué par Ciferri [20].

Caféier.

Une volumineuse contribution à l'étude du Caféier en Côte d'Ivoire publiée sous la direction de Jacques-Félix [42] a vu le jour. Une grande partie de ce travail a une orientation phytopathologique. On y trouve notamment une liste des parasites végétaux du Caféier signalés en Afrique [102], une étude de la carbuncullariose due à *Gibberella xylarioides* (généralités [42], morphologie du pathogène sous sa forme ascosporée [63] ou imparfaite [25] pour laquelle le nom de *Fusarium oxysporum* f. *xylarioides* est proposé), un inventaire de la microflore des terres à Caféiers [68] et quelques essais d'antagonistes observés dans les cultures de ces Champignons humicoles [75].

La trachéomycose préoccupe les phytopathologistes du Congo belge [107]. Des essais d'inoculation du *Gibberella* à de jeunes Caféiers *Robusta* à la base de la tige n'ont donné qu'un très faible pourcentage de résultats positifs. Une quinzaine de plantations sont actuellement atteintes et la lutte [31] repose sur le principe essentiel de destruction de tout arbre malade dès l'apparition des premiers symptômes : après une pulvérisation de carbolineum, les caféiers malades sont incinérés sur place.

C'est seulement sur Caféiers *Robusta* que *Polyporus coffeae* a été observé au Congo belge [107], associé à *Pseudococcus citri*.

En Colombie, divers travaux de Castano [16, 17, 18] sont consacrés à une maladie chancreuse du Caféier, la « llaga macana » dont serait responsable *Ceratostomella fimbriata*.

Au Guatémala [106], les variétés Kona, Murta et Laurina sont sévèrement attaquées par *Pellicularia koleroga; Coffea stenophylla, C. liberica* et *C. robusta* sont assez résistants. Une plantation de *C. arabica* Bourbon, atteinte par *Corticium salmonicolor*, a été utilement traitée par la bouillie bordelaise 5-5-50.

Permane [72] a établi une documentation concernant la rouille du caféier, ses symptômes, la biologie de *Hemileia vastatrix* et les divers moyens de lutte.

Parmi les 328 maladies nouvelles que Wiehe [52] a observées au Nyassaland figure notamment *Colletotrichum coffeanum*.

Pestalotiopsis disseminata a été reconnu par Steyaert [91] en Gold Coast et au Togo sur *Coffea arabica*.

Canne à sucre.

Dans une étude des principales maladies de la Canne à sucre dans les territoires français d'Outre-Mer, Bouriquet [9] apporte de brèves notes sur :

Leptosphaeria sacchari, Puccinia kuehnii, Ceratocystis paradoxa connus à Madagascar, à la Réunion et en Indochine;

Ustilago scitaminea, Coniothyrium sacchari présents à Madagascar et en Indochine;

Physalospora tucumanensis et *Dictyophora multicolor* observés à Madagascar;

Marasmius sacchari répandu à la Guadeloupe.

Le Clerg [53] établit que les maladies suivantes sont susceptibles d'être transmises par les boutures : *Sclerospora sacchari* (downy mildew), *Physalospora tucumanensis* (red rot), *Ustilago scitaminea* (smut).

J. P. Martin [103] a observé au Pérou diverses maladies de la canne à sucre et notamment *Sclerotium rolfsii*. 36 fongicides ont été essayés aux Hawaï contre la pourriture des racines de plantules due à un *Pythium;* seul le 8-hydroxyquinolinate de cuivre a été reconnu meilleur que le fongicide témoin, le phygon.

A l'Ile Maurice, Nundloll [105] a utilisé efficacement l'aretan et l'agollol à 1 % pour lutter contre *Ceratostomella paradoxa.*

Un *Sclerospora,* différent de *S. sacchari* mais semblant proche de *S. macrospora,* s'est développé en Australie [65] depuis une dizaine d'années. Il a été récemment reconnu au Pérou [78] et vient de faire son apparition en Louisiane [66]. Dans cette contrée Farrar [30] s'est aperçu que *Sorghum halepense* pouvait être un hôte de ce Champignon.

Cercospora longipes a été observé au Nyassaland [52]. Les traitements cupriques et sulfocalciques inhibent, au Queensland [65], le développement de *Cercospora kopkei,* mais les traitements sulfocalciques altèrent les feuilles de certaines variétés pendant les mois les plus froids de l'automne.

Aux Indes [104], on recherche des variétés de canne à sucre capables de résister à *Colletotrichum falcatum* et *Ustilago scitaminea.*

Luc [58] a résumé les divers travaux effectués sur la maladie des taches rondes de la Canne à sucre et a insisté sur les caractères morphologiques du Champignon responsable, *Leptosphaeria sacchari.*

Cotonnier.

Un rapport paru aux Etats-Unis [54] évalue les pertes causées en 1952 par *Glomerella gossypii, Ascochyta gossypii, Fusarium vasinfectum, Verticillium alboatrum, Phymatotrichum omnivorum, Rhizoctonia sp., Rhizopus sp.*

Dans le Nord Mexique [27], trois maladies sérieuses, transmises par le sol, sont connues sur cotonnier; il s'agit du « damping off » dû à *Rhizoctonia sp.*, de la flétrissure que cause *Verticillium alboatrum* et d'une pourriture des racines provoquée par *Phymatotrichum omnivorum.*

Les relations entre la température et le pouvoir pathogène de diverses souches de *Rhizoctonia solani* ont été établies par Schwegmann [82]. Arndt [5] a essayé plusieurs fongicides contre ce Champignon : les graines sont mises en germination sur du sable, le fongicide est appliqué autour de la graine puis le pathogène est inoculé; dans ces conditions, le tétrachlorophénate de sodium, le trichlorophénylacétate et le pentachloronitrobenzène semblent donner de bons résultats.

Dans une mise au point bibliographique sur le *Phymatotrichum omnivorum*, un champignon très polyphage mais dont la gravité des attaques est particulièrement importante dans les plantations de cotonniers, Mouton [64] insiste sur le fait que ce parasite n'est, jusqu'alors, connu qu'en Amérique; il convient d'éviter son introduction en Afrique tropicale.

Au Tchad, Saccas [80] a observé une flétrissure des cotonniers due à *Olpidiaster* (*Asterocystis*) *gossypii;* le développement de la maladie se fait par taches de 15 à 20 m. de diamètre; l'intérêt économique actuel de l'affection est insignifiant mais le mal risque de progresser.

A New Mexico [8], *Thielaviopsis basicola* cause des dégâts particulièrement graves, provoquant une pourriture noire des racines; l'optimum de croissance du champignon est voisin de 20°5.

Fusarium vasinfectum est spécialement étudié aux Indes. A partir de Cotonniers atteints de wilt, Subramanian [85] a isolé des *Fusarium* appartenant tous à la section *elegans;* il a comparé ses isolements à *Fusarium vasinfectum;* il en conclut que toutes les variétés et formes reconnues par Wollenweber et Reinking, sauf *F. vasinfectum* var. *zonatum* f. 1, sont synonymes de *Fusarium vasinfectum.* Dans le sol de plantations de cotonniers, près de Madras, 15 espèces ou variétés différentes de *Fusarium* ont été isolées. L'influence de diverses sources d'azote (nitrate de potassium, sulfate et nitrate d'ammonium, urée) à des concentrations variées, sur la croissance, la sporulation, l'accumulation d'azote et l'épuisement du milieu en sucre et azote est, par ailleurs [87], étudiée chez *Fusarium vasinfectum.* Il résulte des travaux de Kalyanasundaram [48] qu'une déchlorophyllation et un retard de croissance paraissent précéder la flétrissure du cotonnier due à *Fusarium vasinfectum,* ce qui cause un abaissement de la teneur en acide ascorbique; lorsque dans quelques cas isolés on note, avant la flétrissure, un accroissement de la teneur en acide ascorbique, il s'agirait d'une activité plus grande du métabolisme de la plante qui essaye de résister aux premiers stades de la maladie.

Au Congo belge, de Coene [22] sélectionne des lignées résistantes à *Fusarium vasinfectum.*

Parmi les parasites du cotonnier susceptibles d'être transmis par les graines figurent : *Glomerella gossypii* (anthracnose et blight des plantules), *Ascochyta gossypii* et *Fusarium moniliforme* (blight des plantules), *Fusarium oxysporum* f. *vasinfectum* et *Verticillium albo-atrum* (flétrissure) [53]. Lagière [50] envisage l'influence des conditions de conservation des semences sur le développement des moisissures et sur la survivance de *Colletotrichum gossypii;* il envisage ensuite le traitement des graines par poudrages fongicides : les composés mercuriques donnent les meilleurs résultats. Si, pour lutter contre *Colletotrichum gossypii, Rhizopus nigricans* et *Fusarium moniliforme,* on maintient les graines de cotonnier quelque temps à 33°, elles ne germent plus [6].

Le cotonnier absorbe facilement le molybdène à partir de solutions nutritives contenant le molybdate de sodium; Joham [46] a montré qu'une teneur élevée en molybdène favorisait l'infestation par *Ascochyta gossypii.* Thompson [92] a comparé en culture et dans des essais d'inoculations *Ascochyta abelmoschi* et *Ascochyta gossypii.*

Hévéa.

Poursuivant sa révision des principales maladies cryptogamiques de l'hévéa en A. E. F., Saccas [79] signale *Glœosporium albo-rubrum, Helminthosporium heveae, Ganoderma pseudoferreum, Fomes lignosus, Fomes noxius, Sphaerostilbe repens, Ustulina zonata;* il décrit en outre quelques espèces nouvelles : *Didymella heveana, Leptosphaeria heveae, Mycosphaerella heveicola, Phoma heveicola, Phyllosticta heveana, P. heveicola, Physalospora heveae.*

Dothidella ulei, déjà connu en Malaisie, est présent en Amérique du Sud. Il risque de s'introduire en Afrique et dans le Sud-Est asiatique. Des mesures de protection sont envisagées [37] :

1) prévenir l'introduction du parasite;

2) diffuser la connaissance des symptômes de la maladie pour la juguler dès qu'elle apparaîtra [110];

3) rechercher, par des croisements, des variétés résistantes [38, 96].

A Costa Rica, Langford et Echeverri [51] ont essayé de détruire ce champignon par des applications hebdomadaires de dithane 278; le parzate, pulvérisé tous les 5 jours, réduit l'infection à moins de 1 %. Ces fongicides sont également efficaces contre *Pellicularia filamentosa.*

L'infection des greffons par *Diplodia theobromae* est souvent une cause d'insuccès dans les greffages; au Mexique [34] de tels insuccès atteignent parfois 90 % des greffages. Il convient d'empêcher le développement du champignon par des pulvérisations de fermate à la concentration de 20 g. par litre.

Palmier.

Selon Dwyer [28] on trouve en Nouvelle-Guinée le bud rot du cocotier dû à *Phytophthora palmivora* et le faux bud rot auquel est lié *Ceratostomella paradoxa.*

En Argentine [21] les Palmiers dattiers sont, comme en Afrique du Nord, attaqués par le « bayoud » que cause *Fusarium albedinis.*

En Côte d'Ivoire, Luc [59] a observé des Palmiers à huile présentant, surtout dans les parcelles ayant reçu d'abondants engrais potassiques, un désordre foliaire caractérisé par une pliure des palmes à la base du pétiole. Divers champignons ont été isolés : *Ceratocystis paradoxa, Pestalozzia palmarum, Graphium sp., Fusarium sp., Nœmosphaera elaeidis, Selenophoma elaeidis;* quelquefois la base des palmes est envahie par *Entosordaria deightonii;* il ne s'agit là que de parasites de faiblesse. Les trois derniers ont fait l'objet d'une étude morphologique spéciale [57]. *Phytophthora palmivora* interviendrait dans une maladie du palmier à huile en Nouvelle-Guinée [28].

Riz.

Un rapport des travaux de la réunion tenue en avril 1951 à Bogor vient de paraître [111]; la situation de la riziculture en Indonésie y est notamment mentionnée et Lee Ling y fournit des renseignements sur les symptômes, la répartition géographique, les conditions de développement et les traitements des principales maladies du riz.

Akai [1] a établi que le pH optimum pour que s'exerce l'activité enzymatique de *Ophiobolus miyabeanus* est compris entre 5,5 et 6 tandis que la température optimum est de 35°. Mizukami [61] a étudié l'influence des vapeurs d'éther sur les plantules de riz et sur *Ophiobolus miyabeanus;* il a remarqué que la perméabilité des tissus entourant une lésion était plus faible que celle des parties saines.

Au Nyassaland [52] le riz est attaqué par *Sporidesmium bakeri* et *Piricularia oryzae.* Ce dernier parasite, fort répandu dans le monde, a fait l'objet de multiples travaux. Suzuki [88] s'intéresse particulièrement à l'étude des caractères anatomiques et physiologiques des variétés de riz susceptibles à la maladie; il note d'importantes variations dans la teneur en potassium et en azote des cellules épidermiques. Tomizawa [94] reconnaît que la pyrimidine et le thiazole sont essentiels pour la croissance de *Piricularia* en milieu liquide; à partir de ces corps le champignon synthétise la thiamine. Otani [70] a remarqué que la teneur des plantules en azote organique soluble jouait un rôle dans leur résistance à *Piricularia;* par ailleurs, Padmanabhan [71] a constaté que, dans certaines variétés, l'apport d'amendements azotés ne modifiait pas l'incidence de la piriculariose tandis que dans d'autres, il inhibait le développement de *Piricularia oryzae.* Selon Yukawa et Huzii [112] une solution d'urée à 0,5 % empêche la germination des spores de *Piricularia,* comme d'ailleurs de celles

de *Gibberella saubinetii;* par contre le 2.4 D à 0,05 % en stimule légèrement la germination. Wanatabe [98] oriente son activité vers l'obtention de véritables vaccins pour lutter contre la piriculariose; au Portugal, Silva [84] se contente d'essayer d'obtenir, par des croisements multiples, des variétés résistantes.

Etudiant l'influence de divers champignons pathogènes du riz sur la formation des sclérotes chez *Helminthosporium sigmoideum* var. *irregulare* et *Hypochnus sasakii*, Ona [69] remarque que *Piricularia oryzae* est sans effet tandis que *Ophiobolus miyabeanus* a une action favorisante; la formation des sclérotes est inhibée par le filtrat non stérilisé d'une culture de *Gibberella fujikuroi* mais favorisée par le filtrat stérilisé de la même culture.

Les principaux champignons susceptibles d'être transmis par les graines sont, selon Le Clerg [53] : *Piricularia oryzae* (blast), *Helminthosporium oryzae* (brown spot), *Cercospora oryzae* (Cercospora spot) et *Neovossia horrida* (kernel smut). En Malaisie [43], *Trichoconis padwickii* et *Helminthosporium oryzae* sont particulièrement fréquents.

Théler.

Les conditions atmosphériques n'ont pas été favorables, en 1951, à un grand développement d'*Exobasidium vexans* à Ceylan [56]. Loos [55] poursuit néanmoins ses essais de traitement et Johnston [47] a obtenu de bons résultats en Malaisie avec le perenox additionné d'un agent mouillant (lissapol); coppesan, koneprox et blitox sont également très efficaces; le thiram aussi, mais peu pratique sur le plan économique.

Divers.

812 Champignons ont été recueillis aux Indes [76] de 1938 à 1951, ce qui porte à 3680 le nombre total de champignons connus dans ce pays. Parmi eux, 410 espèces ont été isolées du sol [86].

M^me^ Nicot [67] a établi la liste des Champignons qu'elle avait isolés de sols de palmeraies du Congo, de vanilleraies de Madagascar, de cultures de caféiers de Côte d'Ivoire et de Madagascar; elle présente à leur sujet des remarques d'ordre général.

En Nouvelle-Zélande [10], le catalogue des maladies des plantes comporte 533 maladies connues sur 567 hôtes.

Un Supplément du Plant Disease Reporter [100] est consacré à un résumé des principales maladies des plantes cultivées, notamment riz, sorgho, coton, hévéa, canne à sucre, avocatier, bananier, agrumes. Pour chaque maladie sont mentionnés : la répartion aux Etats-Unis, les symptômes succincts et les principaux moyens de lutte.

Alexopoulos [3] vient de publier un manuel d'introduction à la mycologie et, avec Beneke [4] un supplément destiné aux travaux

de laboratoire. D'autre part Funder [32] a écrit un « manuel pour l'identification des Champignons ». Ce sont là des ouvrages généraux utiles pour le phytopathologiste.

Au Moyen Congo, Tramier [93] a décrit un chancre de la tige d'*Urena lobata* dû à *Physalospora urenae* dont la forme imparfaite serait un *Macrophoma*.

Poursuivant ses travaux sur les mycocécidies, Akai [2] apporte une contribution importante à l'étude anatomique de galles recueillies au Japon et en tire des considérations générales sur l'histogénèse des tissus cécidiens et le mécanisme de formation des galles.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. — Akai S. — On the cellulase activity in the mycelium of *Cochliobolus* (*Ophiobolus*) *miyabeanus*. *Forschr. Pflkr., Kyoto,* t. IV, p. 64-70, 1951 (en jap., rés. angl.).
2. — Studies on the pathological anatomy of fungus galls of plants. *Mem. Coll. Agric. Kyoto Univ.,* t. LVIII, 60 p., 4 pl., juil. 1951.
3. — Alexopoulos C. J. — Introductory mycology. XIII + 482 p., 187 fig. New York, John Wileyand Sons, Inc.; London, Chapman and Hall, Ltd. 1952.
4. — et Beneke E. S. — Laboratory manual for introductory mycology. IV + 177 p., 17 pl. Minneapolis, Burgess publishing Company, 1952.
5. — Arndt C. H. — Evaluation of fungicides as protectants of cotton seedlings from infection by *Rhizoctonia solani*. *Pl. Dis. Reptr.,* t. XXXVII, fasc. 7, p. 397-400, 2 fig., 1953.
6. — Survival of *Colletotrichum gossypii* on Cotton seeds in storage. *Phytopathology,* t. XLIII, fasc. 4, p. 220, 1953.
7. — Bitters W. P. et Batchelor L. D. — Gummosis resistance of Troyer citrange. *Calif. Citrog.,* t. XXXVIII, fasc. 6, p. 192-200, 1953.
8. — Blank L. M., Leyendecker P. J. et Nakayama R. M. — Observations on black root rot symptoms on cotton seedlings at different soil temperatures. *Pl. Dis. Reptr.,* t. XXXVII, fasc. 9, p. 473-476, 2 fig., 1952.
9. — Bouriquet G. — Les principales maladies de la Canne à sucre dans les territoires et départements français d'Outre-Mer. *Agron. trop.,* t. VIII, fasc. 4, p. 346-353, 10 fig., 1953.
10. — Brien R. M. et Dingley J. M. — A revised list of plant diseases recorded in New Zealand. *N. Z. Bull. Dep. Sci. industr. Res.,* n° 101, 62 p., 1951.
11. — Brun J. — La fonte des semis de Bigaradier (*Sclerotinia sp.*) *Fruits,* t. VIII, fasc. 3, p. 118-119, 1953.
12. — Dégâts causés par *Oospora citri aurantii* (Ferr.) Sacc. sur les bergamotes. *Fruits,* t. VIII, fasc. 3, p. 120-121, 1953.
13. — Calavan E. C., Klotz L. J., de Wolfe T. A. et Sufficool J. R. — New sprays for control of brown rot of Citrus. *Calif. Citrogr.,* t. XXXVIII, fasc. 2, p. 77, 1952.

14. — Calavan E. C., Wampler E. L., Sufficool J. R. et Ormsby H. W. — Gray mold infection. *Citrus Leaves*, t. XXXII, fasc. 4, p. 10-11, 1952.
15. — de Carvalho T. et Mendes O. — Uma cercosporiose em Citrinos. *Moçambique*, 1952, t. LXXII, 8 p., 11 fig., 1952.
16. — Castano J. J. — Patogenia y epifitologia en el estudio de la llaga macana del Cafeto. *Bol. Informativo n° 39* (Féd. nat. planteurs Café, Chinchina, Colombie), t. IV, p. 17-24, mars 1953.
17. — La « llaga macana » o « cancer del tronco y de los tallos del Cafeto ». Un resumen de las investigaciones sobre esta enfermedad. *Agricultura trop.*, t. IX, fasc. 5, p. 39-47, 6 fig., 1 diag., 1953.
18. — Control de la llaga macana del Cafeto. *Bol. inf. Colombia*, t. IV, fasc. 40, p. 17-22, 1953.
19. — Chowdhury S. — Further observations on foam disease of citrus. *Sci. et Culture*, t. XVIII, p. 434-435, 1953.
20. — Ciferri R. et Ciferri F. — Defectos y alteraciones del Cacao en granos. *Mater. veg., Den Haag*, t. I, fasc. 2, p. 148-166, 1953.
21. — Cipolla G. — « Bayoud » : enfermedad de la palmera datilera. *Idia*, n° 61, p. 1-4, janv. 1953.
22. — de Coene R. — Les méthodes et les progrès de la sélection du cotonnier à Bambesa. *Bull. Inf. Inst. Etud. agron. Congo Belge*, t. I, fasc. 4, p. 289-304, 1952.
23. — Cognée M. et Mouton A. — Développement de trois isolements de *Glœosporium musarum* Cke et Massec. *Rev. de Mycol.*, t. XVIII, *Suppl. col.*, n° 2, p. 103-110, déc. 1953.
24. — Dadant R. — Contribution à l'étude de *Oospora citri aurantii* Ferraris, parasite des Agrumes en Nouvelle-Calédonie. *Rev. Pathol. vég. Entom. agr. Fr.*, t. XXXII, fasc. 2, p. 86-92, 1 fig., 1953.
25. — Delassus G. — La trachéomycose du Caféier. in Contributions à l'étude du Caféier en Côte d'Ivoire. *Bull. Scient. n° 5, Sect. techn. Agric. trop.*, Cont. n° 17, p. 345-348, 1954.
26. — Dias M. R. de S., Lucas M. T., de Vasconcelos A. T. et Da Camara E. de S. — Minutissimum mycoflorae subsidium Sancti Thomensis et Principis Insulae. *Agron. lusit.*, t. XV, fasc. 1, p. 5-
27. — Duffiels P. C., Ortega C. B. et Carillo A. F. — Enfermedades del Algodonero en la Comarca Lagunera, Mexico. *Foll. Divulg. Secret. Agric. Mex.*, t. XII, 42 p., 7 fig., 1 graph., 1953.
28. — Dwer R. E. P. — Diseases of Coconuts (*Cocos nucifera*) in Papua and New Guinea. *Papua and New Guinea agric. Gaz.*, t. VIII, fasc. 1, p. 24-40, 1953.
29. — Elvin E. J. — Decay control research (Treated fibreboard shipping cartons). *Florida agri. exper. Stu., Ann. Rep. for the year ending June 30, 1952*, p. 189-190, 1953.
30. Farrar L. L. — Johnson Grass as a possible wild host of *Sclerospora* disease of Sugarcane. *Pl. Dis. Reptr.*, t. XXVII, fasc. 8, p. 346, 1953.
31. — Fraselle J. V., Vallaeys G. et de Knop O. — La lutte contre la trachéomycose du Caféier à Yangambi et le problème que pose actuellement cette maladie au Congo belge. *Bull. Inf. I. N. E. A. C.*, t. II, fasc. 6, p. 373-394, 10 fig., déc. 1953.

32. — Funder S. — Practical mycology. Manual for identification of fungi. 146 p., 190 fig., Oslo, Bröggers Boktr. Forlag, 1953.
33. — Gibson J. A. S. — Crown rot, a seedling disease of groundnuts caused by *Aspergillus niger*. *Trans. Brit. Mycol., Soc.*, t. XXXVI, fasc. 3, p. 198-209, 1 pl., sept. 1953. II. An anomalous effect of organo-mercurial seed dressings. *Ibid*, t. XXXVI, fasc. 4, p. 324-333, déc. 1953.
34. — Gorenz A. M. — *Diplodia* infection of Hevea buddings and its prevention by the use of a protective fungicide. *Circular n° 93, U. S. Dept. Agric.*, 22 p., janv. 1953.
35. — Harding P. L., Wiant J. S., Hryschka H. W., Sunday M. B. et Kaufman J. — Control of decay of Florida oranges during storage. *Citrus Industr.*, t. XXXIII, fasc. 8, p. 5-7, 11-12, 1952.
36. — Hessayon D. G. — Fungitoxins in the soil. I. Historical. 15, 1 pl., 1953.
II. Trichothecin, its production and inactivation in unsterilized soils. *Soil Sci.*, t. LXXV, fasc. 4, p. 317-327; fasc. 5, 395-404, 2 graph., 1953.
37. — van Heusden W. C. — De Zuid-Amerikaanse bladziekte *Dothidella ulei*), een brandende kwestie. *Bergcultures*, t. XXII, fasc. 9, p. 171-177, 1953.
38. — Hoedt T. G. E. — Opmerkingen over Hevea-selectie in Z. O. Azië en Latijns Amerika in verband met het optreden van *Dothidella ulei*. *Arch. Rubbercult.*, t. XXX, fasc. 1, p. 1-37, 3 fig., 1953.
39. — Holliday P. — The control of witches'broom disease of Cacao. *Proc. agric. Soc. Trin. Tob.*, t. L, fasc. 4, p. 393-399, 1950.
40. — Hopkins E. F., Loucks K. W. et Cooner A. W. — Decay control research (Chemical treatments for the prevention of fruit decay — Decay control with dowicide A-hexamine treatment — Commercial use of the dowicide A-hexamine treatment). *Florida agric. exper. Stn., Ann. Rep. for the year ending June 30, 1952*, p. 186-189, 1 fig., 1953.
41. — Issa E. — A cercosporiose da Bananeira. *Biologico*, t. XIX, fasc. 4, p. 65-73, 1 pl., 3 fig., 1953.
42. — Jacques-Félix H. — La carbuncullariose. in Contributions à l'étude du Caféier en Côte d'Ivoire. *Bull. scient. n° 5, Sect. techn. agric. trop.*, cont. n° 16, p. 296-344, 1954.
43. — Jagoe R. B. et Henderson R. — Notes on current investigations, April to June 1953. *Malay. agric. J.*, t. XXXVI, fasc. 3, p. 190-200, 1953.
44. — Jaubert P. — Méthodes de lutte contre la cercosporiose de l'Arachide. *Ann. Centre Rech. Agron. Bambey*, 1952.
45. — — Apparition d'une affection des graines d'Arachide au Sénégal. *Ann. Centre Rech. Agron. Bambey*, 1952.
46. — Joham H. E. — Accumulation and distribution of molybdenum in the cotton plant. *Plant Physiol.*, t. XXVIII, fasc. 2, p. 275-280, 1953.
47. — Johnston A. — Blister blight of Tea in Malaya. III. Results of further spraying experiments. *Malay. agric. J.*, t. XXXVI, fasc. 2, p. 81-88, 1953.

48. — Kalyanasundaram R. — Ascorbic acid and *Fusarium* wilted plants. *Proc. Indian Acad. Sci.*, t. XXXVI, p. 102-104, 1952.
49. — Klotz L. J. et de Wolfe T. A. — Steam sterilization of Citrus boxes. *Calif. Citrogr.*, t. XXXVIII, fasc. 2, p. 68, 1952.
50. — Lagière R. — Conservation et traitement des semences du cotonnier. I. Synthèse bibliographique. *Coton et Fibres tropicales*, t. VIII, fasc. 2, p. 201-230, 1953.
51. — Langford M. H. et Echeverri H. — Control of South american leaf blight by use of a new fungicide. *Turrialba*, t. III, fasc. 3, p. 102-105, 2 fig., 1953.
52. — Lawrence E. — Report of the acting Director of Agriculture. *Rep. Dep. Agric. Nyasald, 1949.*, 23 p., 1951.
53. — Le Clerg E. L. — Seed-borne plant pathogens. *Plant Dis. Reptr.*, t. XXXVII, fasc. 9, p. 485-492, sept. 1953.
54. — Leyendecker P. J., Smith A. L., Lett L., et Lehman S. G. — Reduction in yield of Cotton caused by diseases in 1952. *Plant Dis. Reptr.*, t. XXXVII, fasc. 4, p. 175-177, 1953.
55. — Loos C. A. — Studies in blister blight control. XII. Dusting and spraying against blister blight on Ury group, Passara. *Tea Quart.*, t. XXIV, fasc. 3, p. 70-75, 1953.
56. — Report of the Pathologist for the year 1951. *Bull. Tea Res. Inst. Ceylon*, t. XXXIII, p. 38-42, 1953.
57. — Luc M. — Sur trois Champignons du Palmier à huile en Côte d'Ivoire. *Rev. de Mycol.*, t. XVIII, Supl. col. n° 2, p. 94-102, 3 fig., Déc. 1953.
58. — *Leptosphaeria sacchari* v. Breda de Haan. Maladie des taches rondes de la Canne à sucre. Fiche de phytophathologie tropicale n° 10. *Rev. de Mycol.*, t. XVIII, Suppl. col. n° 2, 7 p., 6 fig., déc. 1953.
59. — Sur un cas de « leaf bend » du Palmier à huile en Côte d'Ivoire. *Oléagineux*, t. IX, fasc. 3, p. 161-163, 1954.
60. Malaguti G. — *Ceratostomella fimbriata* en el Cacao de Venezuela. *Acta cient. venezol.*, t. III, fasc. 3, p. 94-97, 4 fig., 1952.
61. — Mizukami T. — On the *Helminthosporium* disease resistance of Rice seedlings treated with ether vapour. — II. The effects of the ether treatment upon the growth of Rice seedlings and of *Ophiobolus miyabeanus* Ito et Kuribayashi. — III. On the depression of transpiration rate and *Helminthosporium* disease resistance of Rice seedlings treated with ether vapour. — IV. On the relation of the permeability of Rice leaf and the development of the affected part. — V. Pathohistologic observations on Rice leaf with respect to the development of lesion of this disease. *Sci. Bull. Fac. Agric. Kyushu Univ.*, t. XII, fasc. 3, p. 177-180, 181-184; fasc. 4, p. 299-303, 305-308, 7 fig., 3 graph., 1952.
62. Moreau C. — Le problème de la protection des Agrumes dans les transports et en entrepôts. *Fruits*, t. IX, fasc. 2, p. 51-59, 9 fig., fév. 1954.
63. — et Moreau M. — Etude morphologique de *Gibberella xylarioides* (Stey.) Heim et Saccas. in Contributions à l'étude du Caféier en Côte d'Ivoire. *Bull. Scient. n° 5, Sect. techn. Agric. trop.*, cont. n° 18, p. 349-359, 1954.

64. — Mouton A. — *Phymatotrichum omnivorum* (Shear) Dug., pourridié du cotonnier. *Rev. de Mycol.*, t. XVIII, Suppl. col. n° 2, p. 69-87, 1 fig., déc. 1953.
65. — Mungomery R. W. — The division of Entomology and Pathology. *Rep. Bur. Sug. Exp. Stn. Qd.*, t. LII, p. 39-46, 1 pl., 1952.
66. — Nance N. W. Some new and important plant disease occurrences and development in the United States in 1952. *Plant Dis. Reptr.*, Suppl. n° 220, p. 72-103, 15 août 1953.
67. — Nicot J. — Remarques sur la microflore fongique de quelques sols de grande culture en Afrique tropicale et à Madagascar. *Rev. de Mycol.*, t. XVIII, Suppl. col. n° 2, p. 88-93, déc. 1953.
68. — Inventaire de la microflore des terres à Caféiers en Côte d'Ivoire. in Contributions à l'étude du Caféier en Côte d'Ivoire. *Bull. scient. n° 5, Sect. techn. Agric. trop., cont.* n° 14, p. 287-291, 1954.
69. — Ono K. — Effect of other pathogenic fungi to the sclerotium formation of *Helminthosporium sigmoideum* var. *irregulara* and *Hypochnus sasakii*. *Forsch Pflkr., Kyoto*, t. IV, p. 81-84, 1951.
70. — Otani Y. — Studies on the relation betwen the principal components of Rice plant and its susceptibility to the blast disease II. *Mem. Fac. Agric. Hokkaido Univ.*, t. I, fasc. 3, p. 375-380, 1953.
71. — Padmanabhan S. Y. — Effect of nitrogenous fertilization on the incidence of « blast » on Rice varieties. *Cuir. Sci.*, t. XXII, fasc. 9, p. 271-272, 1953.
72. Permane R. L. — La rouille du Caféier. *Bull. Documentation et Techn. agric., Costermansville*, t. VI, fasc. 22, p. 52-54, 1952.
73. — Prew H. A. — Collar rot and brown rot of Citrus. *N. Z. J. Agric.*, t. LXXXVI, fasc. 5, p. 457-460, 4 fig., 1953.
74. — Purss G. S. — A disease in Williams Hybrid Bananas produced by *Fusarium sp. Qd. J. agric. Sci.*, t. X, fasc. 2, p. 126, 1953.
75. — Rabéchault H. — Sur quelques faits d'antagonisme observés dans la microflore de la caféière. in Contributions à l'étude du Caféier en Côte d'Ivoire. *Bull. scient. n° 5, Sect. techn. Agric. trop.*, Cont. n° 15, p. 292-295, 1954.
76. — Ramakrishnan K. et Subramanian C. V. — The Fungi of India. — A second supplement. *J. Madras Univ.*, t. XXII, p. 1-65 et 183-200, 1952.
77. — Rankin H. W. — Peanut rust in Georgia. *Plant Dis. Reptr.*, t. XXXVII, fasc. 10, p. 528, oct. 1953.
78. — Revilla V. A. — Algunos resultados de las investigaciones sobre la nueva enfermedad de la Cana de Azucar en el pais. *Inf. Cent. Invest. agric., Lima*, fasc. 76, 8 p., 3 fig., 1 carte, 1952.
79. — Saccas A. M. — Les principales maladies cryptogamiques de l'Hévéa en A. E. F. (Fin). *Agron. trop.*, t. VIII, fasc. 3, p. 229-285, 42 fig., 1953.
80. — La flétrissure des Cotonniers du Tchad due à *Olpidiaster* (*Asterocystis*) *gossypii* n. sp. *Coton Fibres trop.*, t. IX, fasc. 1, p. 1-35, 20 fig., 1954.
81. — Sanchez Potes A. — La antracnosis foliar del Cacao. *Acta agronomica. Palmira* (*Colombie*), t. III, fasc. 1, p. 41-64, 1953.

82. — Schwegmann J. C. — Temperature-pathogenicity relationships in *Rhizoctonia solani* on cotton. *Plant Dis. Reptr.*, t. XXXVII, fasc. 4, p. 178, 1953.
83. — Scott W. J. — Mould wastage in stored fruit. *Food Pres. Quart.*, t. XII, fasc. 3-4, p. 21-25, 1952 (Abs. in *Abstr. Publ. Pap. and list. Transl.*, t. I, fasc. 6, p. 4, 1953).
84. — Silva M. V. E. — Directrizes para o melhoramento do Arroz. 75 p., 11 fig. Ministerio da Economia, Comissao Reguladora do Comércio de Arroz, Lisbon, 1952.
85. — Subramanian C. V. — Studies on South Indian Fusaria. I. *Fusarium vasinfectum* Atk., with a note on its varieties and forms. II. Fusaria isolated from black Cotton soils. *Proc. nat. Inst. Sci. India*, t. XVIII, fasc. 4, p. 273-285, 1 fig.; fasc. 6, p. 557-584, 14 fig., 1952.
86. — Fungi isolated and recorded from Indian soils. *J. Madras Univ.*, t. XXII, p. 206-222, 1952.
87. — et Srinivasa Pai K. V. — Relation of nitrogen to growth and sporulation of *Fusarium vasinfectum* Atk. *Proc. Indian Acad. Sci.*, t. XXXVII, p. 149-157, 1953.
88. — Suzuki H. — Studies on the relation between the susceptibility of Rice plant to blast disease caused by low soil temperature and its anatomical and physiological characters. *Forsch. Pflkr, Kyoto*, t. IV, p. 46-54, 1951.
89. — Suit R. F. — Investigations of melanose and stem-end rot of Citrus fruit. *Florida Agric. exp. Stn., Ann. Rep. for the year ending June 30, 1952*, p. 155-156, 1953.
90. — , du Charme E. P., Ford H. W. et Wander I. W. — Nature, causes and control of citrus decline. *Florida agric. exper. Stn., Ann. Rep. for the year ending June 30, 1952*, p. 169-173, 1 fig., 1953.
91. — Steyaert R. L. — Pestalotiopsis from the Gold Coast and Togoland. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, t. XXXVI, fasc. 3, p. 235-242, 3 fig., sept. 1953.
92. — Thompson G. E. — A comparison of *Ascochyta abelmoschi* Harter and *A. gossypii* Sydow in culture and inoculation experiments. Abs. in *Phytopathology*, t. XLIII, fasc. 5, p. 293-294, 1953.
93. — Tramier R. — Maladies de l'*Urena lobata* au Moyen Congo. *Coton et Fibres tropicales*, t. VIII, fasc. 2, p. 240-256, 8 fig., 1953.
94. — Tomizawa C. — Studies on the nutritional physiology of the Rice blast fungus (*Piricularia oryzae*). *Ann. phytopath. Soc. Japan*, t. XVII, p. 113-118, 1953.
95. — Turk A. et Messer P. J. — Green lemon mold. Gaseous emanation products. *Agric. food Chem.*, t. I, fasc. 3, p. 264-268, 1 diag., 11 graph., 1953.
96. — Tysdal H. M. et Rands R. D. — Breeding for disease resistance and higher Rubber yield in Hevea, Guayule and Kok-Saghyz. *Agron. J.*, t. XLV, fasc. 6, p. 234-243, 6 fig., 2 graph., 1953.
97. — Waite B. H. et Dunlap V. C. — Preliminary hostrange studies with *Fusarium oxysporum f. cubense*. *Plant Dis Reptr.*, t. XXXVII, fasc. 2, p. 79-80, 1953.

98. — Watanabe T. — Studies on the vaccine therapy of the blast disease of Rice plants. VI. The effect of various vaccines of Rice blast fungus to the development of the Rice plant and of the causal fungus. *Forsch. Pflkr., Kyoto,* t. IX, p. 55-63, 1951.
99. — Winston J. R., Hruschka H. et Cubbedge R. — Effect of various treatments of decay in tangerines II. III. *Citrus Industr.,* t. XXXIII, fasc. 7, p. 6-7, 13, 18; fasc. 8, p. 8-9, 1952.
100. — X. — Distribution, symptoms and control of some of the more important plant diseases. *Plant. Dis. Reptr.,* Suppl. n° 221, p. 106-181, oct. 1953.
101. — X. — Diphenyl impregnated wrappers aid to preservation of citrus fruits. *Worl'ds Paper Trade Review,* p. 1800-1804, juin 1952.
102. — X. — Les parasites végétaux du Caféier signalés en Afrique. A. Végétaux vasculaires, Algues et Bactéries (par H. Jacques-Félix). B. Siphomycètes (par G. Bouriquet), C. Ascomycètes. Protoascomycètes (par G. Bouriquet), Pyrénomycètes (par C. et M. Moreau), Discomycètes (par M. Luc). D. Basidiomycètes. Protobasidiomycètes (par G. Bouriquet), Autobasidiomycètes (par M. Jacques-Félix). E. Adélomycètes. F. Mycelia sterilia. in Contributions à l'étude du Caféier en Côte d'Ivoire. *Bull. scient. n° 5, Sect. techn. Agric. trop.,* p. 393-456, 1954.
103. — X. — Diseases. *Rep. Hawaiian Sug. Exp. Stn., 1952,* p. 24-28, 4 fig., 1952.
104. — X. — Report of the Division of Mycology and Plant Pathology. *Sci. Rep. agric. Res. Inst. N. Delhi, 1949-1950,* p. 81-88, 1952.
105. — X. — Twenty-second annual Report of the Sugarcane Research Station, Mauritius, 1951, 37 p., 1952.
106. — X. — Informe del Instituto Agropecuario Nacional Guatemala, por el periodo de julio 1° de 1951 a junio 30 de 1952. 97 p., 1 carte, 1952.
107. — X. — Rapport annuel pour l'exercice 1951. *Publ. Inst. nat. agron. Congo belge,* 1952 (hors sér.), 436 p., 1 carte, 1952.
108. — X. — Department of Agriculture, Kenya, Annual Report 1950. Vol. II, 186 p., 1952.
109. — X. — Les traitements chimiques des hampes et la pourriture des régimes de Bananes. *Fruits,* t. VII, fasc. 8, p. 380-384, 1952.
110. — X. — South American leaf blight of Rubber. *Plant Bull. Rubl. Res. Inst. Malaya,* N. S., t. V, p. 35-38, 2 fig., 1953.
111. — X. — Report of second meeting of the working party on Rice breeding, Bogor, Indonesia, 9 th-13 th April, 1951. 82 p., F. A. O., Rome, 1951.
112. — Yukawa Y. et Huzii S. — The effects of urea on the growth of *Gibberella saubinetii* Sacc. and *Piricularia oryzae* Br. et Cav. *Bull. Fac. Agric. Yamaguti Univ.,* fasc. 3, p. 7-14, 1952.

1er Juin 1954.

INFORMATIONS

■

La *Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture tropicale* qu'a créée en 1921 le Professeur Aug. Chevalier, et qui a porté durant plus de 30 ans une documentation inestimable à tous les botanistes et agronomes intéressés aux problèmes de la Botanique coloniale, prend désormais le titre de *Journal d'Agriculture tropicale et de Botanique appliquée* dans le cadre des publications officielles du Muséum National d'Histoire Naturelle. Le Professeur A. Chevalier ayant décidé de renoncer désormais à assurer la direction de la Revue dont il a été le fondateur et l'animateur, c'est maintenant sous le contrôle d'un nouveau comité de rédaction, avec MM. Paul Vayssière et Roland Portères comme rédacteurs en chef, de MM. J. Carayon et J. F. Leroy comme secrétaires généraux, que cette Revue poursuivra l'œuvre précédemment réalisée. Sous une présentation nouvelle, mais dans l'esprit même que lui a imprimé son fondateur, les deux premiers numéros ont paru déjà, riches en articles variés, en mises au point et en analyses, s'appliquant à tous les domaines de la botanique appliquée : plantes fourragères, textiles, plantes médicinales, voyages botaniques en Chine, transport et entreposage des bananes, maladies de l'Hévéa, etc... Une liste des articles et notes publiés par A. Chevalier dans cette Revue de 1931 à 1935 est jointe aux numéros en cours.

La correspondance, ainsi que les abonnements, manuscrits, échanges, ouvrages pour analyses, doivent être adressés 57, rue Cuvier, Paris 5e. Tél. Gob. : 69-57, Por. : 19-00. Prix de l'abonnement : France et Union Française : 1.500 fr., Etranger : 2.000 fr. C. C. P. Paris 11.426-60.

***

Au cours du dernier Congrès International de Botanique à Paris, les membres de la section de Protection des Matériaux ont décidé de créer un Comité International Permanent de Normalisation des Essais de Protection des Matériaux contre les agents biologiques dont la présidence a été confiée à P. Fusey.

Font actuellement partie de ce Comité les Pays suivants :

Allemagne	Danemark	Inde
Amérique	Finlande	Norvège
Angleterre	France	Suède
Australie	Hollande	Suisse

Ce Comité a pour but de faire connaître dans les différentes nations les normes et spécifications utilisées par chacune.

Des essais s'inspirant de telles directives seront effectués dans chaque pays; des critiques éventuelles seront formulées et on tentera d'unifier les différentes normes ainsi utilisées.

Le Rédacteur en chef du *Supplément colonial :* R. Heim.
Le gérant : Ch. Monnoyer.

Le Mans. — Imprimerie Monnoyer. — 1954

Renseignements généraux

La *Revue de Mycologie* publie chaque année :

a) 3 fascicules consacrés aux travaux originaux sur les *Champignons* et les *maladies cryptogamiques* des plantes, plus particulièrement de l'Europe;

b) un ou 2 *numéros spéciaux* consacrés à des travaux et des mises au point sur les maladies des plantes *tropicales*, et, d'une façon plus générale, sur les Champignons des *territoires français d'Outre-Mer;*

c) 3 *Suppléments* comportant des révisions monographiques, des clefs dichotomiques, des articles didactiques, des renseignements pratiques sur les Champignons et les empoisonnements, des chroniques, c'est-à-dire toute documentation plus spécialement destinée aux amateurs.

La correspondance concernant la rédaction ainsi que les manuscrits doivent être envoyés à M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, 12, rue de Buffon, Paris, 5e.

La correspondance concernant les abonnements ainsi que les versements doivent être adressés à M. Jacques Duché, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, 12, rue de Buffon, Paris, 5e, compte de ch. postaux 1247-65 PARIS.

Les manuscrits doivent être dactylographiés et définitifs; les frais supplémentaires concernant les remaniements ou additions éventuels sont à la charge des auteurs.

En principe, il n'est envoyé aux auteurs qu'une première épreuve qu'ils devront réexpédier, corrigée, au plus vite à la direction.

Les figures et planches seront envoyées en même temps que les manuscrits, les dessins exécutés à l'encre de Chine, les photographies tirées en noir sur papier bromure. Les réductions doivent être calculées par les auteurs en tenant compte de la justification de la revue.

Les tableaux dans le texte doivent être conçus clairement et de manière que leur composition se réalise sans difficultés.

Les manuscrits d'une certaine longueur ou qu'accompagneraient un certain nombre de planches hors texte feront l'objet d'une entente entre l'auteur et la direction de la Revue, dans laquelle il sera naturellement tenu compte de l'intérêt des documents et des disponibilités financières des deux parties.

La teneur scientifique des articles publiés dans la Revue n'engage que la responsabilité de leurs auteurs. Toutefois, la direction se réserve le droit de refuser certains manuscrits ou d'exiger de leurs auteurs des modifications dans la forme.

Les auteurs ont droit gratuitement à 25 tirés à part sans couverture spéciale et sans remaniements.

Tarif des Tirages à part

Nombre de pages intérieures	50	75	100	150	200
2 pages	150	157	165	175	190
4 pages	160	172	185	215	240
8 pages	275	300	325	375	425
12 pages	435	472	510	590	665
16 pages	535	577	620	705	790
Couverture sans impression	30	45	60	90	120
— avec titre passe-partout	50	75	95	145	195
— avec impression	295	312	330	365	400

ABONNEMENTS

Le prix d'abonnement à la *Revue de Mycologie* pour le Tome XIX (1954) a été fixé à :

Frs 1.400 pour la France, les territoires de l'Union française et les pays sous mandat français.

Pour les pays étrangers : Frs 2.000.

Les Suppléments coloniaux sont inclus dans l'abonnement.

PRIX DES TOMES I (1936) à XVIII (1953)

Chaque Tome :

France et Union Française	Frs **1.800**
Etranger	Frs **2.200**

MEMOIRES HORS-SERIE

N° 1 (1938). **Les Truffes**, par G. Malençon. Historique. Morphogénie. Organographie. Classification. Culture. 92 pages, planches et figures. France : 750 fr. Etranger : 1.000 fr.

N° 2 (1942). **Les matières colorantes des champignons**, par I. Pastac. 98 pages. France : 500 fr. Etranger : 800 fr.

N° 3 (1943). **Les constituants de la membrane chez les champignons**, par R. Ulrich. 44 pages. France : 200 fr. Etranger : 300 fr.

N° 4 (1950). **Les Champignons et nous**, par G. Becker, 80 pages (Chroniques). France : 200 fr. Etranger : 300 fr.

N° 5 (1950). **La culture du Champignon de couche**, par L. Loireau. France : 600 fr. Etranger : 800 fr.

Flore Mycologique de Madagascar et Dépendances, publiée sous la direction de M. Roger Heim.

Tome I. Les Lactario-Russulés, par Roger Heim (1938). 196 pages, 60 fig., 8 pl. hors texte. France : 2.200 fr. Etranger : 2.800 fr.

Tome II. Les Rhodophylles, par H. Romagnesi (1941). 164 pages, 46 fig. France : 1.200 fr. Etranger : 1.500 fr.

Tome III. Les Mycènes, par Georges Métrod (1949). 144 pages, 88 fig. France : 1.200 fr. Etranger : 1.500 fr.

Tome IV. Les Discomycètes, par Marcelle Le Gal (1953). France : 6.500 fr. Etranger : 8.000 fr.

Abonnement spécial 1954 aux deux fascicules coloniaux :

France et Union française.	900 fr.
Etranger	1.200 fr.

Prix de ce fascicule :

France	300 fr.
Etranger	400 fr.